Litteraturbericht.

Nachdruck dieser Referate ist nicht gestattet.

Weiss, E.: Beiträge zur fossilen Flora IV. Die *Sigillarien* der preußischen Steinkohlengebiete. I. Die Gruppe der *Favularien* übersichtlich zusammengestellt. — Abhandl. zur geol. Specialkarte von Preußen und den thüringischen Staaten. Bd. VII. Heft 3. 68 S. 8° und 9 Tafeln.

Der Verfasser, schon seit langer Zeit als gründlicher Kenner von Fossilien der Steinkohlenformation bekannt, hat mit allen nur möglichen Hilfsmitteln die äußere Beschaffenheit der zahlreichen Sigillarienrinden studirt und gelangt zu der Erkenntnis, dass eine wohl größere Fülle von Formen existirt, als man bisher geglaubt hat und dass die Formen unter sich zwar wohl erkennbaren Gestaltungsgesetzen unterworfen sind, aber so innig mit einander zusammenhängen und vorbunden sind, dass die größte Schwierigkeit vorhanden ist, feste Arten in der üblichen Weise in der Gruppe zu erkennen und auszuscheiden. Der Verfasser ist auch auf die an demselben Stück auftretenden Veränderungen in der Form der Polster, Narben etc. eingegangen. Es zeigte sich, dass sehr häufig das Verhältnis von Höhe und Breite eines Polsters und der Blattnarben sich ändert, indem sich besonders die Höhe reducirt und so niedrigere, gedrücktere Formen des Polsters und der Narbe entstehen. Diese Veränderungen treten oft periodisch auf und wiederholen sich, oder sie finden sich an Gabelstellen des Stammes. Zur Unterscheidung der angenommenen Arten dienen die Beschaffenheit der Längsfurchen und Rippen, der Querfurchen, der Polster, namentlich aber der Blattnarben und ihrer Stellung zum Polster, der Polsterdecorationen über der Blattnarbe. Danach ergiebt sich folgende Gruppirung:

I. *Favulariae centratae.* Mittelpunkt der Blattnarben etwa mit dem der Polster zusammenfallend. Polsterraum rings um die Blattnarbe völlig oder nahezu gleich breit. Abstand der Blattnarben von den benachbarten Längs- und Querfurchen etwa gleich groß.

II. *Favulariae contiguae.* Die Blattnarben stehen noch central auf den Polstern, stoßen jedoch oben und unten ganz oder nahezu zusammen, während sie auf der Seite ein mehr oder weniger breites Polsterfeld freilassen.

  1. *Contiguae acutae.* Blattnarben mit scharfen Seitenecken.
  2. *Contiguae obtusae.* Blattnarben mit stumpfen oder ganz abgerundeten Seitenecken.

III. *Favulariae excentrae.* Die Blattnarben haben sichtlich excentrische Lage, mehr oder weniger nach oben geschoben, so dass ihr Oberrand der oberen Querfurche näher liegt, als ihr Unterrand der unteren Furche.

1. *Excentrae laeves.* Polster glatt, ohne oder nur selten und in einzelnen Fällen mit Andeutungen von Kanten oder Runzeln unter den Blattnarben.
2. *Excentrae decoratae.* Polster mit constanten Zeichnungen des Feldes, teils unter, teils über der Blattnarbe.

Die 41 unterschiedenen Arten sind durch vorzügliche Abbildungen erläutert, bei deren Zeichnung photographische Aufnahmen zu Hilfe gonommen wurden. Ferner ist zu bemerken, dass alle Figuren so hergerichtet wurden, dass sie die Ansicht der wirklichen Oberfläche des Stückes geben. Wo nur Hohldrucke vorhanden waren, wurden zuvor von diesen Abgüsse hergestellt. E.

Nathorst, A. G.: Om floran i Skånes kolförande Bildninger. I. Floran vid Bjuf. Tredje (sista) Häftet, med 8 Taflor Stockholm 1886. — Sveriges geologiska undersökning, Afhandl. och uppsatser Ser. C. N. 85.

Ist die Fortsetzung der im Jahre 1878 begonnenen und in den Heften No. 27 und 33 enthaltenen Abhandlung. Das vorliegende Heft enthält den Rest der Farne, der *Cycadaceae* mit der neuen Gattung *Cycadocarpidium*, die *Coniferae* (*Gingko, Baiera, Czekanowskia, Phoenicopsis, Stachyotaxus* nov. gen. [= *Caulerpa septentrionalis* C. A. Agardh, *Cyparissidium septentrionale* Nathorst ex parte], *Brachyphyllum*, *Cheirolepis*, *Cyparissidium, Schizolepis, Palissya*, *Samaropsis*). Daran schließen sich kritischen Bemerkungen über die Lagerungsverhältnisse der pflanzenführenden Schichten von Bjuf. Da die Abhandlung schwedisch geschrieben ist, so kann vorläufig nicht weiter auf dieselbe eingegangen werden. E.

Nathorst, A. G.: Nouvelles observations sur des traces d'animaux et autres phénomènes d'origine purement mécanique décrits comme algues fossiles. 58 S., 4⁰ und 5 Lichtdrucktafeln. — Kongl. Svenska Vetenskabs-Akademiens Handlingar Bandet XXI. No. 14. — Stockholm 1886.

Von der Mehrzahl der wissenschaftlichen Botaniker und auch von Seiten der Zoopaläontologen hatte Nathorst's Abhandlung über die Spuren wirbelloser Tiere die gebührende Anerkennung gefunden. Diese neue Abhandlung ist dazu bestimmt, die im Jahre 1882 erschienene Nathorst's Beweisführung bekämpfende Abhandlung von Saporta zu widerlegen. Es ist schwerlich anzunehmen, dass ein moderner Algologe die von Nathorst dargestellten Tierspuren für Algen halten wird. Nach Nathorst dürften von den zahlreichen als Algen angesprochenen Abdrücken, welche Saporta beschrieben, nur die tertiäre *Delesseria* und der ebenfalls tertiäre *Halymenites Arnaudi* Sap. et Mar., die jurassischen *Itieria* und *Lithothamnites Croizieri*, einige *Chondriteae* und der silurische *Palaeochondrites* haltbar sein. E.

Schenk: Fossile Pflanzen aus der Albourskette, gesammelt von E. Tietze, Chefgeologen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 12 S. 4⁰ und 9 Tafeln. — Bibl. botanica. Heft 6. Cassel 1887.

An der Albourskette wurden schon früher durch Goebel bei Tasch gemachte Sammlungen fossiler Pflanzen durch Goeppert bestimmt und für dem Lias zugehörig erklärt. Der Verfasser dieser Abhandlung kommt durch Untersuchung der von Dr. Tietze und Dr. Pohlig gesammelten Reste zu der Überzeugung, dass sie der rhätischen Formation angehören und mit den in Franken vorkommenden, sowie den durch Zeiller aus Tongking untersuchten Pflanzen und jenen von Skandinavien zum Teil identisch sind, unter ihnen aber auch einige eigentümliche Arten sich befinden. Unter den 28 Arten befanden sich 11 Cycadaceen, 8 Farne, 6 Coniferen, 2 Equisetaceen. E.

Staub, M.: Die aquitanische Flora des Zsilthales im Comitate Hunyad. — Mitteilungen aus den Jahrb. d. Kgl. ungar. geolog. Anstalt, Bd. VII, Heft 6. — 197 S. 8⁰, 3 Tabellen und 27 lithogr. Tafeln. Budapest 1887.

Nach dem Zeugnis mehrerer Geologen sind die Schichten des Zsilthales mit dem Cyrenenmergel des Ober-Oligocäns von Süddeutschland gleichalterig. Der Verfasser hat das aus diesen Schichten gesammelte reiche Material fossiler Pflanzen sorgfältig durchgearbeitet und hat auch namentlich die über die einzelnen Arten existirenden Angaben in der Litteratur sorgfältig zusammengetragen.

Zu den 92 beschriebenen Arten werden in der Mehrzahl der Fälle ähnliche lebende Arten zum Vergleich angeführt. Hierauf folgt eine Zusammenstellung dieser jetzt lebenden Arten nach den Florengebieten und aus dieser Zusammenstellung wird folgender Schluss gezogen.

»Das überwiegende Element der aquitanischen Flora des Zsilthales bildeten die Pflanzen des heutigen südamerikanischen Florenreiches und zwar vorzüglich die Brasiliens, von welchen nur einige wenige in das nördliche extratropische Gebiet übergehen. Der tropische Charakter der Flora des Zsilthales erhöht sich noch durch jene zahlreichen Elemente, die heute das Indigenat im tropischen Florenreich der alten Welt besitzen und von welchen die Pflanzen der afrikanisch-arabischen Steppengebiete die Führerrolle spielen, obwohl auch das ostasiatische tropische Gebiet durch 4 Typen vertreten ist und andere 3 Bewohner dieses Gebietes auch im nördlichen extratropischen Gebiet der alten Welt einheimisch sind. Aber von besonderer Bedeutung scheint jener beträchtliche Anteil zu sein, den die Pflanzen des heutigen nördlichen extratropischen Florenreiches an der Gestaltung der Vegetation des Zsilthales abgaben; die Elemente desselben verhalten sich im Vergleich zu den rein tropischen Elementen dieser Flora wie 1 : 2. Unter ihnen treten besonders die Elemente der Flora des atlantischen Nordamerika (10) in den Vordergrund, denen sich die Pflanzen des pacifischen Nordamerika nur in bescheidener Anzahl anschließen. Das altoceanische Florenreich und zwar Australien ist durch 2, das Kapland durch 1 Element vertreten.«

Der Verfasser hat sich zwar redlich bemüht, die systematische Stellung der fossilen Blattreste zu ermitteln; wenn man aber die Abbildungen ansieht, so kann man sich doch hin und wieder nicht des Gedankens erwehren, dass auch noch andere Bestimmungen zulässig gewesen wären. Durch solche würde aber das angegebene Resultat möglicherweise sich auch anders gestalten; Referent möchte daher mehr Zutrauen zu dem zweiten, den physiognomischen Charakter der Flora betreffenden Resultat haben, welches folgendermaßen lautet:

»Die aquitanische Flora des Zsilthales besteht aus Hydromegathermen, die ihrer überwiegenden Zahl nach ihre biologischen Eigentümlichkeiten bis heute bewahrten; ein beträchtlicher Teil derselben hat sich aber seitdem zu Mesothermen, einzelne Elemente teils zu Xerophyten, teils zu Mikrothermen umgewandelt.«

In den 3 Tabellen ist die vertikale und horizontale Verbreitung der 92 aquitanischen Pflanzen des Zsilthales dargestellt.

Wegen der umfassenden Benutzung der vorhandenen Litteratur und der zahlreichen kritischen Bemerkungen bei den einzelnen Arten wird die Abhandlung des Verfassers von Allen, welche sich mit Tertiärflora beschäftigen, zu Rat gezogen werden müssen. Dabei wird sich auch zeigen, in wie weit die einzelnen Bestimmungen haltbar sind.

E.

Schmalhausen, J.: Über tertiäre Pflanzen aus dem Thale des Flusses Buchtorma am Fuß des Altaigebirges. — Palaeontographica XXXIII. Bd. S. 142—216, mit Taf. XVIII—XXII. — E. Schweizerbart, Stuttgart.

Der Fluss Buchtorma bildet die Grenze des Tomskischen Gouvernements und des Gebietes von Semipalatinsk; am linken Ufer des Flusses in der Nähe der Festung Tschingistai befindet sich über einer 1 Meter dicken Schicht Braunkohle eine $1\frac{1}{2}$ Meter dicke Schicht festen hellgrauen Thones, die Fundstätte der hier besprochenen wichtigen Pflanzensammlung. Nach den Angaben Sokolow's, welcher die Pflanzenreste sammelte, füllt diese Braunkohlenbildung in Form einer kleinen Oase eine Mulde in den Urschiefern des Altai aus.

Nach Sokolow deuten die Festigkeit des Thones und die Mächtigkeit der den Thon überdeckenden Schichten sowie die gehobene Lage der Kohlen- und Thonschichten darauf hin, dass letztere nicht jünger sein können, als das untere Pleistocän nach Th. Fuchs. Die Pflanzenabdrücke können den besterhaltenen an die Seite gestellt werden; da es ferner Pflanzenreste sind, welche Formen des nördlichen extratropischen Florenreiches angehören und da bei der Bestimmung auch Herr K. Maximowicz sein gewichtiges Urteil mitabgegeben hat, so sind die Schlüsse, welche der Verfasser auf Grund seiner Bestimmungen macht, auch berechtigt und für die Entwickelungsgeschichte der Florengebiete von Bedeutung. Es wurden 36 Formen constatirt, von denen 6 Gattungen (*Abies, Picea, Betula, Alnus, Acer, Fraxinus*) durch Früchte oder Samen verbürgt sind, »die übrigen Gattungen sind nur auf Grund der so oft trügerischen Blattform und Nervation bestimmt.« Wenigstens 22 Arten können als jetzt noch lebend angesehen werden und 17 kommen in miocänen Ablagerungen, 20 im Miocän und Pliocän vor. Nach Ausschluss der neuen Arten und mangelhaften Reste bleiben 17 Arten, von denen 12 (*Sequoia Langsdorfii, Alnus cordifolia, A. serrulata* und *glutinosa, Corylus, Fagus Antipofii, F. Deucalionis* und *ferruginea, Populus Heliadum, Planera Richardi, Tilia, Acer Lobelii*) im Tertiär gefunden werden und 13 Arten (*Betula lenta, Alnus* 4 Arten, *Corylus, Fagus ferruginea, Planera* 2 Arten, *Fraxinus, Liriodendron, Tilia, Acer Lobelii*) jetzt noch lebend vorkommen; hingegen wurden 8 Arten (*Sequoia, Carpinus, Fagus Antipofi* und *F. Deucalionis, Quercus Etymodrys, Populus Heliadum, Acer ambiguum, Prunus serrulata*) ausschließlich im Tertiär gefunden. Dazu kommen noch 3 neue Arten (*Betula Sokolowii, Juglans densinervis, J. crenulata*).

Selbst wenn auch über einzelne Identificirungen dieser fossiler Reste mit lebenden Arten Zweifel zulässig wären, so ist doch ein unbestreitbares und wichtiges Resultat der Untersuchung, dass diese Pflanzen Zeugen sind eines milden und feuchten Klimas, wie wir es im westlichen und nördlichen Europa, im Kaukasus und in der Krim, in Japan finden, während diese Formen weder jetzt noch wahrscheinlich zur Quartärzeit im rauhen sibirischen Klima fortkommen könnten. Unter den fossilen Pflanzen vom Altai bilden die Erlenblätter, vorzüglich *Alnus serrulata* und *A. sibirica*, den größten Teil, fast die Hälfte aller Blattabdrücke; vom Übrigen bilden die Buchenblätter, darunter *F. ferruginea* am häufigsten, fast ein Drittel. Dann sind noch ziemlich häufig die Blattbruchstücke von *Juglans densinervis, Fraxinus Ornus, Betula Sokolowii, Tilia cordata* und Zweiglein von *Sequoia Langsdorfii*. Verfasser stellt sich vor, die Ablagerung hätte sich in einem Wasserbecken gebildet, welches, in nächster Nähe von Erlengebüsch mit eingestreuten Haselsträuchern, *Salix* und *Populus* umgeben war; aus diesem Gesträuch wird auch hier und da ein Baum hervorgeragt haben; in der Nähe des Wassers wuchs *Arundo*; in größerer Entfernung vom Wasserbecken werden Buchenwälder gestanden haben, *Juglans, Acer, Fraxinus, Planera, Quercus, Carpinus, Betula* und die *Coniferen* wuchsen entweder am Rande des Buchenwaldes oder bildeten für sich gemischte Bestände.

»Unter den gesammelten fossilen Pflanzen sind höchstens 5 Arten (*Salix viminalis, Betula alba, Alnus incana, Tilia cordata, Juniperus communis*), welche ich glaube auch unter den fossilen Pflanzen erkannt zu haben. Die ganze Vegetation des Altai hat gegenwärtig einen andern Charakter; sie enthält 2 Vegetationselemente, von denen unter den fossilen Pflanzen keine Spur zu erkennen ist, nämlich: 1. arktisch-alpine Pflanzen,

2. Steppenpflanzen. Der ganze Charakter der uns vorliegenden fossilen Florula des Altai bestätigt jene Schilderung der von der Verteilung von Land und Wasser abhängigen Verhältnisse, welche A. Engler (Versuch einer Entwicklungsgeschichte I. p. 141) gegeben hat. Um die Existenz einer ähnlichen Vegetation in der Gegend des Altaigebirges zu erklären, scheint genügend zu sein anzunehmen, dass zu der Zeit, als die hier beschriebene fossile Vegetation grünte, ein grosses, das Klima mildernde Wasser, das aralo-kaspische Meer, welches wahrscheinlich nordwärts sich nach dem Eismeer hin fortsetzte, bis an den Fuß des jetzigen Altaigebirges reichte«.

Verfasser führt dann weiter aus, dass die Florula von Buchtorma dem Pliocän zuzurechnen und älter sei als die wahrscheinlich dem Quartär angehörige Flora von Mogi. Wenn aber, da die Fundstelle 3263 Fuß über dem Meer liegt, die Gegend bereits einige Tausend Fuß über dem Meere gehoben war, als die Thonschicht mit den Pflanzenresten sich absetzte, dann wird die Florula von etwas größerem Alter sein und vielleicht zum Miocän gehören. E.

Geyler, Th. und Kinkelin, F.: Oberpliocän-Flora aus den Baugruben des Klärbeckens bei Niederrad und der Schleuse bei Höchst a. M. 47 S. 4° mit 4 Taf. — Abhandl. d. Senckenberg. naturf. Gesellsch. 1887. Diesterweg, Frankfurt a. M.

Der Inhalt dieser wertvollen Abhandlung ist bereits von Dr. Geyler im VIII. Bd. unserer Jahrb. S. 161—164 vorläufig in Kürze mitgeteilt worden. Die große Zahl von Früchten macht diesen phytopaläontologischen Fund besonders interessant. Die prachtvollen von Werner und Winter hergestellten Tafeln zeigen auf den ersten Blick, dass es sich hier um vorzüglich erhaltene Objekte handelt, welche größtenteils eine zuverlässige wissenschaftliche Bestimmung ermöglichen. E.

Ascherson, P. et Schweinfurth, E.: Illustration de la Flore d'Égypte. — Mémoires de l'Institut égyptien, vol. II., p. 25—260, 4°. Cairo 1887.

Seit langer Zeit wurde diese Flora eines Landes erwartet, dessen Pflanzenwelt weniger durch Reichtum an eigentümlichen Arten, als vielmehr dadurch ein hervorragendes Interesse beansprucht, dass in diesem alten Kulturlande der Mensch frühzeitig zahlreichen Pflanzen eine größere Beachtung schenkte und dieselben teils für seine Bedürfnisse zu verwenden trachtete, teils denselben anmutige Formen abzulauschen und bei seinem künstlerischen Schaffen zu verwerten sich bemühte. Wir können es nur als ein Glück bezeichnen, dass die gründliche Erforschung dieser Flora von zwei Botanikern unternommen wurde, welche auch noch andere Dinge, als die bloße systematische Bestimmung der Formen im Auge haben, und welche ebenso durch ihre Vertrautheit mit der Geschichte des merkwürdigen Landes, wie durch ihre philologische Bildung im höchsten Grade dazu befähigt waren, die Entwicklung der ägyptischen Pflanzenwelt in einem langen der Geschichtswissenschaft zugänglichen Zeitraum zu verfolgen.

An eine kurze Einleitung über die Erforschung der Flora Ägyptens seit Forskål (1761+1762) schließt sich ein Verzeichnis der in Ägypten wild (1267 Arten) und kultivirt vorkommenden Pflanzen mit Angabe der Verbreitungsbezirke und arabischen Namen. Hierauf folgt eine Liste der 56 in Ägypten endemischen Arten, sodann eine Liste der Arten, welche von Délile auf 2 Tafeln seines nicht publicirten Supplements zur Flora Ägyptens dargestellt werden. Endlich ist auch noch ein Verzeichnis der arabischen Pflanzennamen hervorzuheben.

In der Einleitung werden für Ägypten folgende Regionen unterschieden:

1. Mittelmeerregion, ein schmaler Küstenstreifen, welcher sich gegen Westen und Osten verbreitert. Diese Region gliedert sich vom Kap Abukir aus in einen westlichen oder marmarischen und einen östlichen oder pelusisch-tanitischen Teil.

2. Nilregion, das vom Nilschlamm gebildete Land; sie gliedert sich in das Delta, bis zur Breite von Cairo, in das eigentliche Nilthal von Cairo bis zu den ersten Katarakten und in das Fajum.

3. Oase der libyschen Wüste.

4. Wüstenregion und zwar libysche, isthmische, von der Ostgrenze Ägyptens bis zum Wadi Tumilat, nördlich-arabische zwischen Wadi Tumilat und der von Keneh nach Koser führenden Linie, südlich-arabische, bis zur Südgrenze Ägyptens.

5. Erythräische Region, der Küstenstreifen am roten Meer.

Neu beschrieben werden *Helianthemum Sancti Antonii* Schweinf. (Galalat), *Silene apetala* var. *alexandrina* Aschers., *Spergularia salina* var. *alexandrina* Aschers., *Phagnalon Barbeyanum* Aschers. (nordöstliche Wüste), *Atractylis Mernephthae* Aschers., Letourn. Schweinf. (Suez-Adjernd), *Carthamus tinctorius* L. var. *inermis* Aschers., *Verbascum Tourneuxii* Aschers. (Alexandria), *Haloxylon Schweinfurthii* Aschers. (*Anabasis articulata* Moq.), *Salsola Volkensii* Schweinf. et Aschers., *Najas pectinata* Magnus (*Caulinia horrida* A. Br.). Nach Palacky's Zusammenstellungen ergiebt sich, dass der Nordwesten (von Marmarika bis zum Nil) rein mediterran ist und etwa 200 Species nicht weiter nach Ägypten gehen, dass die östliche arabische Wüste viel reicher ist als die arme libysche, dass im Gebirge einzelne südlichere Formen, die an den Sinai und Abyssinien erinnern, auftreten, und dass Ägypten in der Wüste eine stattliche Anzahl endemischer Formen besitzt. E.

Volckens, G.: Die Flora der ägyptisch-arabischen Wüste auf Grundlage anatomisch-physiologischer Forschungen dargestellt. — 156 S. 4° mit 18 Tafeln. — Herausgegeben mit Unterstützung der kgl. preuss. Akad. d. Wissensch. zu Berlin. — Borntraeger, Berlin 1887. M. 24.

Nachdem im Bd. VIII der Jahrbücher S. 17 eine Schrift des Verfassers, welche sich auf den in vorliegendem Werk ausführlich behandelten Gegenstand bezog, besprochen wurde, begnügen wir uns jetzt vorläufig damit, auf das Erscheinen dieses Werkes hinzuweisen.

Beck, G.: Flora von Südbosnien und der angrenzenden Herzegowina. — Aus Annalen des k. k. naturhistor. Hofmuseums. Bd. I. S. 271—325; Bd. II. S. 35—184 mit 6 lithogr. Tafeln. — Hölder, Wien 1886—87. M. 4.40.

Der Verfasser hatte Bosnien im Jahre 1885 während einiger Monate bereist und namentlich die Hochgebirgsflora des botanisch bisher noch wenig durchforschten Landes festzustellen gesucht. Aus seinen eigenen Beobachtungen und den vorhandenen nicht gerade sehr umfangreichen Litteraturangaben, unter denen Blau's Reisen in Bosnien und der Herzegowina, sowie Fr. Hofmann's Beitrag zur Kenntnis der Flora von Bosnien wohl die hervorragendste Stelle einnehmen, hat der Verfasser die vorliegende Flora von Südbosnien zusammengestellt. Die Leistung des Verfassers ist um so höher anzuschlagen, als er sich nicht auf die Phanerogamen beschränkt, sondern auch die Kryptogamen gesammelt und aufgezählt hat. Sehr verständig ist, dass der Verfasser sich nicht an die politischen Grenzen gekehrt, sondern für das von ihm durchforschte Gebiet möglichst natürliche, in den geologischen Formationen begründete Grenzen gesucht hat. Die nördliche Grenze umschreibt das Gebiet von der Zepa (einem linken Nebenfluss der Drina) über die

Kraljevo Planina nach Vlašenica und von dort südwestlich gegen den Ozren, wobei fast das ganze nordöstlich von Sarajevo liegende, aus Triaskalken gebildete Bergland dem Gebiete zufällt. Durch die Verlängerung der Grenze vom Ozren längs der Bosna am nordwestlichen Rande des Sarajevsko polje, dann entlang der Zujevina über Blažuj, Pazarić nach Tarčin und von hier über den Ivan weiter nach Konjica in die Herzegovina wurden hier wie gegen Serbien die paläozoischen Schiefer ausgeschieden und dem Gebiete das Kalkland zugewiesen. Der Lauf der Neretva von Konjica aufwärts zu deren Quellen und weiter bis an die montenegrinische Grenze schließt das Territorium zweckmäßig gegen Südwesten ab. Außerdem wurde jedoch noch der von der Neretva (Narenta) umschlungene Gebirgsstock der Prenj Planina einbezogen, weil hierdurch wie im obersten Laufe der Neretva eine naturgemäße Umgrenzung des Gebietes durch die Scheidelinie der Trias- und Jurakalke von den Kreidekalken im Süden der Prenj Planina geschaffen wird. So ist das Florengebiet des Verfassers vorzugsweise ein aus Trias- und Jurakalken gebildetes Areal, welches eine große von Werfener Schichten umsäumte Insel paläozoischen Gesteins in sich einschließt. Diese Beachtung der geologischen Verhältnisse hat sich für den Verfasser auch insofern fruchtbringend erwiesen, als er für die einzelnen geologischen Formationen mehrere Charakterpflanzen nachweisen konnte. Zu beiden Seiten der Drina befindet sich eine ausgedehnte Insel paläozoischer Schiefer, für welche *Galega officinalis, Sedum Cepaea, Cytisus austriacus, Silene Armeria, Festuca montana, Phegopteris polypodioides, Sambucus racemosa, Dianthus Armeria, Trifolium ochroleucum, Aristolochia Clematitis, Atropa, Salvia amplexicaulis, Campanula Cervicaria* charakteristisch sind. Diese Schiefer werden überlagert von Werfener Schichten, rohen und grünen Schiefern, für welche folgende dem Kalk fehlende Pflanzen bezeichnend sind: *Ornithogalum pyrenaicum, Viscaria, Lychnis coronaria, Dianthus deltoides, Orchis saccigera, Malva moschata, Polygala comosa, Polygala major, Sedum dasyphyllum, S. glaucum, Rubus hirtus, Trifolium pannonicum, Calluna.* Die die paläozoischen Schiefer umschließenden fast drei Vierteile des Gesamtareales einnehmenden Kalkberge gehören in ihrem Fuß der Trias, in ihren Gipfeln der Juraformation an, während in der benachbarten Herzegowina die Karst bildenden vegetationsarmen Kalke der Kreideformation angehören. Möglicherweise gehört der letzteren die Prenj Planina an, auf welcher ebenso wie auf den herzegowinisch-montenegrinischen Grenzgebirgen *Pinus leucodermis, Senecio Visianianus, Paronychia imbricata, Scrophularia laciniata, Calamintha croatica, Stachys subcrenata, Asperula hexaphylla* vorkommen, während diese Arten den bosnischen Hochgebirgen fehlen.

Von Pflanzenregionen sind in Südbosnien hauptsächlich nur die Voralpenregion und Alpenregion zu unterscheiden. Die obere Grenze der ersteren wird im allgemeinen durch die Baumgrenze bezeichnet, zu welcher in Bosnien gewöhnlich nur Buchen und Fichten auf freien Hängen bei 1125 m (im Mittel) ansteigen. Ein ober der Laubwaldregion sich vorfindender Nadelholzgürtel wie in den nördlichen Kalkalpen ist nirgends wahrzunehmen. Auch eine Krummholzregion ist typisch nicht ausgebildet, wenn auch *Pinus Pumilio* nirgends im Hochgebirge fehlt. In der Alpenregion herrschen felsliebende Pflanzen vor, alpine Matten sind sparsam. Anders ist es in der benachbarten Herzegowina und an der Prenj Planina, wo eine Bergregion vorhanden ist, die sich in eine bis 400 m reichende mediterrane und eine obere mit Wiesen und Buschwerk bekleidete gliedert, wo ferner die Voralpenregion in eine Laub- oder Buschregion von 900—1400 m, und eine Nadelholz- oder Föhrenregion von 1400—1650 m gebildet aus *Pinus leucodermis* Aut. zerfällt. Die verbreitetsten Formationen sind die des Buschwaldes und des Buchenwaldes, deren hauptsächliche Bestandteile von dem Verfasser ebenso wie die der Wiesenformationen und der Voralpenkräuterformation angegeben werden. Die Zahl der vom Verfasser aufgefundenen neuen Arten ist nicht unbeträchtlich. Abgebildet werden:

Orchis bosniaca, Aceras calcarata, Alyssum Moellendorfianum, Plantago reniformis, Veronica integerrima, Caltha longirostris, Polygala prenja, Pedicularis scardica, Crepis dinarica, Gentiana chalybea, Senecio bosniacus, Scrophularia bosniaca, Oxytropis prenja, Euphrasia dinarica, Veronica prenja, Orobanche Pančićii. E.

Rabenhorst, L.: Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. — E. KUMMER, Leipzig 1886/1887. à Lfg. M. 2.40.

Dieses große Sammelwerk schreitet, Dank dem Fleiße seiner Mitarbeiter, gleichmäßig fort. Es sind in neuerer Zeit erschienen:

I. Bd., II. Abteil. **Winter, G.:** Pilze. Lief. 24—26 *Pyrenomyceten (Sphaeriaceae).*

III. Bd. **Luerssen, Chr.:** Farnpflanzen. Lief. 8—20. Schluss der *Polypodiaceae, Osmundaceae, Ophioglossaceae, Salviniaceae, Marsileaceae, Equisetaceae.*

IV. Bd. **Limpricht, G.:** Laubmoose. Lief. 4—6. *Bryineae, Cleistocarpae, Stegocarpae acrocarpae,* von letzteren *Weisiaceae, Rhabdoweisiaceae, Angstroemiaceae, Dicranaceae.*

Alle Lieferungen sind wie die vorangegangenen dieses vorzüglichen Werkes reich illustrirt.

King, G.: Observations on the genus *Ficus*, with special reference to the indo-malayan an chinese species. — Journ. of Linn. Soc. XXIV. No. 158, p. 27—44.

Der Verfasser giebt einen geschichtlichen Überblick über die Entwicklung der die Gattung *Ficus* betreffenden systematischen Forschungen. Sodann geht er auf die Beschreibung der Receptacula und der in ihnen enthaltenen Blüten ein. Des Verfassers Studien berühren sich mit den bekannten von Graf SOLMS-LAUBACH, und das regelmäßige Vorkommen von Blüten, welche durch Insekten angegriffen werden, hatte Verfasser schon im Jahre 1878 beobachtet, aber nicht publicirt. Verfasser unterscheidet 5 Arten von Blüten, männliche, bei der Hälfte der malayischen Arten mit nur einem Staubblatt, sonst mit 2—3 Staubblättern; pseudo-hermaphrodite mit Staubblättern und vollkommenem, aber nicht Samen entwickelnden Pistill; geschlechtslose Blüten ohne Staubblätter und Pistill (nur bei den wenigen Arten der Section *Synoecia*); fruchtbare weibliche Blüten, meist mit mehr Blütenhüllblättern als in den männlichen Blüten; Gallenblüten (so zuerst von SOLMS-LAUBACH genannt) mit meist kürzerem Griffel, als bei den weiblichen Btüten. Außer bei *Urostigma* finden sich die Gallenblüten in denselben Receptacula mit den männlichen Blüten, die fruchtbaren weiblichen Blüten aber in andern. In der Regel sind diese Receptacula nur ihrem Inhalt nach und wohl äußerlich verschieden; nur *Ficus Carica* macht eine Ausnahme, indem die männlichen Receptacula kugelig, die weiblichen mehr oder weniger verlängert sind. Bei den Arten der Section *Urostigma* befinden sich männliche, weibliche und Gallenblüten in denselben Receptakeln. Bei der nur 10 Arten umfassenden Section *Palaeomorphe* jedoch finden wir in demselben Receptaculum pseudo-hermaphrodite Blüten mit Gallenpistill und gewöhnliche Gallenblüten, während die weiblichen Blüten auf besonderen Receptaculis vorkommen. Phylogenetisch scheint *Palaeomorphe* dem Verfasser den ältesten Typus zu repräsentiren. Unter den übrigen würden *Urostigma* und *Synoecia*, welche auch zugleich die natürlichsten Sectionen sind, voranzusetzen sein. Die Section *Sycidium* des Verfassers entspricht ziemlich der gleichnamigen MIQUEL's und ist ebenso wie *Covellia* und *Neomorphe* natürlich. Dagegen ist *Eusyce* die künstlichste unter allen Sectionen und wird wahrscheinlich später geteilt werden müssen. — Auch bespricht Verfasser die verschiedenen

Formen Stipularbildungen bei *Ficus*. Am gewöhnlichsten sind Paare von Nebenblättern, namentlich bei den kletternden Arten; häufig sind auch die Interpetiolarstipeln, wie bei *Ficus elastica*, stets nur bei Arten mit abwechselnden Blättern. — Schließlich giebt der Verfasser eine ausführliche Charakteristik der Sektionen von *Ficus*, wie sie in folgendem Referat im Auszug mitgeteilt ist. E.

King, G.: The species of *Ficus* of the Indo-Malayan and Chinese countries. Part. I *Palaeomorphe* and *Urostigma*. Annals of the Royal botanic Garden, Calcutta. Vol. I. Kl. folio, XIII, 66 p. u. 91 Tafeln. — Calcutta, London 1887. M. 26.

Der Hauptwert dieser Arbeit liegt in 91 Tafeln, deren Ziffern wegen einiger Doppeltafeln nur bis incl. 86 reichen.

Der Einleitung wäre Folgendes zu entnehmen:

Das Genus *Ficus* ist von Linné aufgestellt worden, der in der ersten Ausgabe seiner Species plantarum 7 Arten aufführt, deren 4 in Indien einheimisch sind. In Sprengel's Ausgabe des Linné'schen Systema (1825—28) war die Zahl auf 118, darunter 50 indisch-malayische gestiegen. Blume veröffentlichte die Beschreibungen von 93 malayischen Feigen, darunter 82 neue Species. Roxburgh's *Flora Indica* bringt 55 indische Vertreter dieses Baumes, deren 41 von ihm benannt sind.

Gasparrini teilte 1844 das Genus *Ficus* in 8: *Ficus*, *Caprificus*, *Tenorea*, *Urostigma*, *Visiania*, *Cystogyne*, *Galoglychia*, *Covellia*.

Gasparrini wie Miquel gründen ihre Einteilung auf die Struktur und Stellung der Blüte. Letzterer veröffentlichte 1847 im London Journal of botany eine Monographie des alten Genus *Ficus*, das er in *Urostigma* mit 167 Species, *Pharmacosycea* mit 12, *Pogonotrophe* mit 16, *Sycomorus* mit 12, *Ficus* mit 138, *Covellia* mit 31, *Synoecia* mit 2 Arten teilt.

1867 stellte derselbe Botaniker folgende Subgenera auf: *Urostigma* mit 143 Arten der alten Welt, 110 von Amerika und 21 zweifelhaften Ursprungs; *Pharmacosyce* mit 18 aus Amerika; *Erythrogyne* mit 2; *Synoecia* mit 3; *Eusyce* mit 209; *Covellia* mit 48.

Bentham und Hooker nahmen *Urostigma*, *Eusyce*, *Synoecia*, *Covellia*, *Pharmacosyce* als zweifelhaft an, *Erythrogyne* wurde eingezogen.

Die Einteilung der Gattung ist nach King mit den englischen Diagnosen folgende:

Group I. Pseudohermaphrodite: male flowers with 1 stamen and a rudimentary pistil. Pseudohermaphrodite flowers and gall flowers in one set of receptacles: fertile female flowers in another set . . . . *Palaeomorphe*

» II. Unisexual ar asexual; male flowers without rudimentary pistils.

Section 1. Male, gall and fertile female flowers on the same receptacle *Urostigma*

» 2. Flowers unisexual or neuter; male and gall flowers on one set of receptacles, fertile female and neuter flowers in another set . . . . *Synoecia*

» 3. Flowers unisexual: male and gall flowers in one set of receptacles, fertile female flowers only in another set

A. Flower monandrous.

a. Receptacles chiefly axillary . . . . *Sycidium*

b. » mostly in fascicles from stem and branches . . *Covellia*

B. Flowers di-, rarely triandrous.

a. Receptacles mostly axillary . . . . *Eusyce*

b. » » in fascicles from stem and branches . . *Neomorphe*.

Die beiden Gruppen *Urostigma* und *Synoecia* sind die natürlichsten.

Die Section *Palaeomorphe* gliedert sich in folgende 10 Species:

Leaves shortly and abruptly cuspidate, coarsely serrate towards the apex, receptacles small, numerous, in fascicles of 4—10. . . . . . 1. *F. pisifera* Wall.

L. inequilateral, varying from ovate-elliptic to rhomboid, their venation lucid . . . . 2. *F. gibbosa* Blume

L. ovate-lanceolate or elliptic, gradually tapering to the apex.

L. narrowly elliptic-lanceolate, slightly papillose; receptacles without basal bracts; perianth of fertile female flowers of 5 pecies . . . . 3. *F. Decaisneana* Miqu.

L. ovate-lanceolate, very papillose, receptacles with 3 basal bracts; perianth of female flowers gamophyllous . . . . 4. *F. adenosperma* Miqu.

L. with apices abruptly caudate, the tail narrow and at least an inch long; perianth of fertile female flowers gamophyllous.

L. sessile, auricled at the base . . . . 5. *F. aurita* Bl. Bijd. Reinw.

L. shortly petiolate; the stipules subulate, more than an inch long glabrous . . . . 6. *F. subulata* Blume

L. ovate-elliptic. 3 in. or more broad, secondary venation transverse.

Receptacles and under surfaces of leaves tomentose . 7. *F. lasiocarpa* Miqu.

» hispid tomentose, under surfaces of leaves sub-scaberulous, glabrescent or glabrous . . . 8. *F. parietalis* Blume

L. ovate-elliptic, rarely so much as 2 in. broad, secondary venation not transverse; receptacles pedunculate, scabrid-hispid . . . . 9. *F. urophylla* Wall.

L. slightly inequilateral, narrowly elliptic-lanceolate; receptacles subsessile, hispid; stipules tomentose. 10. *F. celebica* Blume

Die Sektion *Urostigma* zerfällt in folgende 66 Arten:

Series I. Leaves coriaceous or subcoriaceous, with short or moderately long, stout petioles, which are never jointed to the blade.

Subseries I. Leaves coriaceous more or less ovate with more or less cordate bases, pubescent when young (quite glabrous in *saxophila*).

Receptacles shortly pedunculate . . . . 11. *F. Dalhousiae* Miqu.

R. sessile.

R. smooth when ripe

R. globular.

Leaves thinly coriaceous, glabrous when young 12. *F. saxophila* Blume

» thickly » pubescent » » 13. *F. bengalensis* L.

R. oblong.

Leaves broadly ovate . . . . 14. *F. mysorensis* Heyne

» oblong elliptic, receptacles less than 1 in. long . . . . 15. *F. pilosa* Reinw.

» narrowly obovate, receptacles 2 in. long 16. *F. cucurbitina* King, n. sp.

Receptacles tomentose when ripe.

R. less than 5 in. diam., tomentum grey . . . . 17. *F. tomentosa* Roxb.

R. more » 5 » » » rufous . . . 18. *F. bracteata* Wall.

Subseries II. Leaves coriaceous, more or less ovate or elliptic, bases not cordate, glabrous at all times (*F. Forstenii* and *altissima* puberulous when young).

Receptacles with long peduncles, leaves narrowly elliptic, or lanceolate.

R. globular . . . . 19. *F. chrysolepis* Miqu.

R. ellipsoid, about 1 in. long . . . . 20. *F. pruniformis* Blume

R. conical, more than 1 in. long. . . . . 21. *F. annulata* Blume

R. shortly pedunculate.

Leaves broadly ovate . . . . 22. *F. Beddomei* King, n. sp.

» elliptic, suddenly tapering at apex . . . . . . 23. *F. globosa* Blume

» elliptic-lanceolate, gradually tapering towards the apex . . . . 24. *F. travancorica* King, n. sp.

R. sessile.

R. elongate, more than 1 in. long.

Leaves ovate or elliptic; receptacles obovoid . . . 25. *F. juglandiformis* King n. sp.

» oblong sub-ovate; receptacles cylindric . . . 26. *F. xylophylla* Wall.

R. oblong, less than 1 in. long.

Leaves oblong or ovate oblong . . . . 27. *F. Forstenii* Miqu.

» broadly elliptic or sub-obovate elliptic . . . 28. *F. altissima* Blume

R. globular, more or less depressed.

Leaves ovate elliptic, not elongate. . . . . 29. *F. cycloneura* Miqu.

» ovate much elongate.

Leaves very pale when dry, their margins revolute 30. *F. Lowei* King, n. sp.

» not pale when dry, their margins not revolute 31. *F. pachyphylla* King, n. sp.

Subseries III. Leaves coriaceous, tapering much towards both base and apex; basal bracts of receptacles large and prominent.

Receptacles oblong . . . . 32. *F. Korthalsii* Miqu.

» globular

R. flocculent-tomentose when young. . . . . . . 33. *F. consociata* Blume

R glabrous, with large, prominent apical scales.

Leaves 3 to 4 in. long . . . . 34. *F. involucrata* Blume

» more than 4 in. long.

Lateral primary nerves 3 to 4 pairs, petioles less than 1 in. long . . . . . . 35. *F. rigida* Miqu.

» » » 4 pairs and upwards, petioles more than 1 in-long . 36. *F. procera* Blume

R. depressed-globular, basal bracts united into a cup . 37. *F. Hookeri* Miqu.

Subseries IV. Leaves coriaceous, tapering to base and apex; basal bracts of receptacles neither large nor prominent.

Receptacles pedunculate.

R. less than 5 in. in diam. . . . . 38. *F. glaberrima* Blume

R. 1 inch or more in diam. . . . . 39. *F. Rowelliana* King, n. sp.

R. sessile.

Apex of r. perforate and surrounted by an annulus . 40. *F. microstoma* Wallr.

» » » closed by scales.

R. globular or ellipsoid more than 2 in. in diam.

Leaves conspicuously tuberculate when dry . . 41. *F. indica* W.

» not tuberculate. . . . . 42. *F. sumatrana* Miqu.

R. globular, less than 2 in. in diam.

Stipules linear-lanceolate . . . . 43. *F. acamptophylla* Miqu.

» ovate acute . . . . 44. *F. Binnindykii* King, n. sp.

Subseries V. Leaves coriaceous, narrowly elliptic or oblanceolate, with broad blunt apices.

Leaves cuneate, the nervation very prominent and oblique 45. *F. truncata* Miqu.

» oblong, the venation nearly horizontal not very prominent . . . . 46. *F. obtusifolia* Roxb.

Subseries VI. Leaves coriaceous or subcoriaceous, the primary and secondary nerves equally prominent, close together straight, and anastomosing little except near the margin.

Basal bracts of receptacles very large . . . . 47. *F. clusioides* Miqu.
» » » » not »
R. more than 5 in. diam.
R. oblong . . . . 48. *F. garciniaefolia* Miqu.
R. round.
Leaves broadly ovate . . . . 49. *F. Benjamina* L. var. *comosa*
» ovate-oblong. . . . . 50. *F. stricta* Miqu.
R. less than 5 in. diam.
Stipules subpersistent and very large. . . . . 51. *F. elastica* Roxb.
» small not persistent.
Lateral nerves of leaves about 1 in. apart . . . . 52. *F. Trimeni* King
» » much less than 1 in. apart . . . . 49. *F. Benjamina* L.

Subseries VII. Leaves subcoriaceous, ovate or elliptic, often sub-obovate or sub-oblanceolate; the secondary lateral nerves almost as prominent as the primary; the anastomoses numerous and minute but distinct.

Receptacles 5 in. or more in diam.
Stipules large, flaccid, subpersistent . . . . 53. *F. dubia* Wall.
» small
Leaves ovate elliptic. . . . . 54. *F. Kurzii* King
» narrowly elliptic or oblong . . . . 55. *F. rhododendrifolia* Miqu.
» oblong oval, suddenly narrowed into an acute apical tail. . . . . 56. *F. caudiculata* Trimen.
R. less than 5 in. in diam.
R. glabrous.
Leaves usually elliptic . . . . 57. *F. pisocarpa* Blume
» obovate or oblanceolate or ovate-lanceolate 58. *F. glabella* Blume
» ovate-rotound, obovate-rotound, or rhomboid-elliptic, the apex with rather an abrupt, short, blunt point . . . . 59. *F. retusa* L.
» ovate- elliptic, apex shortly caudate-acuminate . . . . 60. *F. Talboti* King
» broadly-elliptic, sub-rotound. . . . . . . 61. *F. callophylla* Miqu.
R. tomentose . . . . 62. *F. Maclellandi* King.

Subseries VIII. Leaves coriaceous, elliptic, or oblanceolate, receptacles without basal bracts.

Glabrous. . . . . 63. *F. nervosa* Heyne
Puberulous. . . . . 64. *F. pubinervis* Blume.

Series II. Leaves subcoriaceous or membranous, on long, slender petioles, which are sometimes jointed to the blade.

Apices of leaves more or less caudate-acuminate.
Bases of leaves slightly narrowed to the petiole; apical cauda one-sixth as long as the blade . . 65. *F. Rumphii* Blume
» » leaves very seldom narrowed to the petiole; apical cauda one-third. . . . . 66. *F. religiosa* L.
» » leaves never narrowed to the petiole; base usually deeply cordate . . . . 67. *F. Arnottiana* Miqu.
Apices of leaves not caudate-acuminate.
Receptacles on long peduncles . . . . 68. *F. Mooniana* King

Receptacles sessile in groups of about 4 from tubercles (shortened branchlets) . . . . 69. *F. tjakela* Burm.
» sessile or shortly pedunculate, in pairs, axillary.
R. tomentose . . . . 70. *F. insignis* Kurz
» glabrous.
Stipules tomentose . . . . 71. *F. superba* Miqu.
» pubescent or glabrous.
Leaves coriaceous, primary nerves indistinct, lamina never jointed to petiole; male perianth of 3 pieces . . . . 72. *F. tsiela* Roxb.
» membraneous, ovate, or ovate-oblong, primary nerves distinct, lamina indistinctly jointed to petiole; male perianth of 4 or 5 pieces . . . . 73. *F. infectoria* Roxb.
» subcoriaceous, broadly ovate to ovate-rotund, lamina distinctly jointed to petiole, male perianth gamophyllous . . . . . . 74. *F. geniculata* Kurz

Series III. Leaves coriaceous, stamens 2.
Receptacles 1 in. or more in diam., scabrid-pubescent. 75. *F. callosa* Willd.
» less than 5 in. in diam., glabrous. . . . . 76. *F. vasculosa* Wall.

Schließlich sei noch das Vorkommen und die Verbreitung der einzelnen Arten angegeben.

1. Malayische Halbinsel und Archipel. Sehr gemein und veränderlich. — 2. a) typische *gibbosa* Bl. Malayische Insel und Halbinsel; b) *cuspidifera* Miqu. Burmah, Chittagong, Südindien, Ceylon, selten im Archipel; c) *parasitica* König. Centralindien, Halbinseln, Behar; d) *tuberculata* Roxb. Ceylon sowie Vorderindien (nicht gemein). — 3. a) typische *Decaisneana* nur von Timor und Neu Guinea bekannt; b) *trematocarpa* von Amboina; c) *firmula* von Celebes und Amboina. — 4. Celebes, Amboina, Ternate. — 5. Amboina, Molukken, Neu-Guinea. — 6. Malayischer Archipel, Philippinen, Chittagong. — 7. West-Sumatra. — 8. Malayische Halbinsel und Archipel. — 9. Assam, Khasi, Chittagong, Burmah und Malaya. — 10. Celebes, Philippinen, Perak. — 11. Nilgiri. — 12. Java, Timor, Boeroe (Malayischer Archipel). — 13. Überall gepflanzt, wild nur im unteren Teile des Himalaya und südlichen gebirgigen Teil Süd-Indiens. — 14. a) *pubescens*. Indische Halbinsel und Ceylon. b) *subrepanda*. Ost-Himalaya, Burmah. — 15. Penang, Java, Borneo, Nord-Australien, wahrscheinlich auch in den anderen Teilen des malayischen Archipel. — 16. Borneo, Celebes. — 17. Weit verbreitet im Gangesgebiet, Central- und Süd-Indien, Ceylon. — 18. Penang, Singapore, Java. — 19. Celebes. — 20. Java, Sumatra, Perak (im Archipel). 21. a) *flavescens*. Hauptsächlich in Burmah; auf Java und den andern malayischen Inseln über 5000′. b) *valida*. Keine Verbreitung angegeben. — 22. Süd-Indien, Tinnivelly-Hügel. — 23. a) typische *globosa*. Süd-Burmah, Malayische Halbinsel und Archipel; b) *manok*. Java, Sumatra, Perak. — 24. Hügel von Nord-Travancore (Westküste von Indien). — 25. Berg Singalan auf Sumatra. — 26. Singapore, Perak, Sumatra. — 27. Celebes, Borneo, Timor. — 28. Himalaya von Nepal bis Bhutan, Assam, Chittagong, Burmah, Ceylon, malayische Halbinsel und Archipel. — 29. Sumatra, Borneo. — 30. Malayische Halbinsel, Perak. — 31. Sarawak auf Borneo. — 32. Borneo, dito var. *Beccariana*. — 33. Java und Sumatra. var *Murtoni*. Südlicher Teil der malayischen Halbinsel. — 34. West-Java. — 35. Penang, Perak. — 36. var. *crassiramea*. Java und Sumatra. — 37. Sikkim und die Khasi-Hügel. — 38. Himalaya, Burmah, Andamanen, Java etc. — 39. Ost-Sumatra. — 40. Süd-Malakka. — 41. Assam, Burmah selten, gemein im Malayischen Archipel und Halbinsel, sowie Philippinen. var. *Gelderi*. Malayische Halbinsel und

Archipel. — 42. Sumatra. — 43. Malayische Halbinsel, Perak, Banka. — 44. Java, Borneo. — 45. Borneo, Java, Malayische Halbinsel. — 46. Ost-Himalaya, Assam, Burmah, Perak, Malayische Halbinsel. — 47. Philippinen. — 48. Timor. — 49. Die typische Form wird überall gepflanzt, wild sah sie King von Timor, Sumatra, Celebes. var. *comosa*. Gemein im östlichen Teile der indischen Halbinseln, im Ost-Himalaya, Assam, Chittagong, Burmah. — 50. West-Java. — 51. Ost-Himalaya, Khasi-Hügel, Assam, Burmah. — 52. Cannara, Dharwar, Ceylon. — 53. Penang, Sumatra, Malacca. — 54. Burmah, Java. — 55. Sikkim, Bhutan, Khasi- und Pegu-Hügel. — 56. Ceylon. — 57. Perak. — 58. Malayische Halbinsel und Archipel, Hong-Kong, Andamanen, Burmah, Ost-Himalaya, Khasi-Hügel. Als Varietäten stellt Verfasser auf: a) *affinis*. Verbreitung der Hauptart. b) *concinna*. Philippinen. c) *papuana*. Neu-Guinea, Neu-Australien, Queensland. — 59. Ost-Himalaya, Khasi-Hügel, Assam, Burmah, malayische Halbinsel. und Archipel, Philippinen, Süd-China, Neu-Caledonien. — 60. Canara. — 61. Java. — 62. Pegu. — 63. Sikkim, Bhutan, Khasi-Hügel, Assam, Burmah, malayische Halbinsel und Archipel, Hong-Kong (2000—3000′ über d. S.) var. *minor*. — 64. Java, Sumatra, Borneo, Timor, var. *Teysmanni*. Celebes. — 65. In Nord-, West- und Central-China, Burmah, malayische Halbinsel und Archipel. — 66. Sub-Himalaya, Bengalen, Central-Indien. Überall in Indien und Ceylon gebaut, weniger häufig in Burmah, selten in den malayischen Gegenden. — 67. Westlicher und südlicher Teil von Indien, Ceylon. var. *courtallensis*. Südlicher Teil von Indien. — 68. Ceylon. — 69. Süd- und West-Indien, Ceylon. — 70. Burmah. — 71. West-Java, gebirgiger Teil. — 72. Südlicher Teil von Indien, besonders in den trockenen Teilen, Nord-Ceylon. — 73. In den Ebenen von Indien und der malayischen Region. a) typische *infectoria*; b) *Lambertiana*. Trockene Gegenden der Halbinseln Indien, Ceylon, Dekkan, spärlich in Nord-Indien, auch in Chota-Nagpore; c) *Wightiana*. Am südlichen Rande der Gangesebene, in den Nilgiri, Dekkan; d) *Forbesii*. Sumatra; e) *caulocarpa*. Philippinen. — 74. Sikkim, Assam, Chittagong, Burmah, malayisches Gebiet. — 75. Südlicher Teil der Halbinseln, Ceylon, Burmah, Andamanen, Java, wahrscheinlich auch in den andern Teilen des malayischen Archipel. — 76. Burmah, Malayischer Archipel, Banka, Java, Penang, Hong-Kong.

G. Roth, Berlin.

Vesque, J.: Epharmosis sive Materiae ad instruendam anatomiam systematis naturalis. Pars prima. Folia *Capparearum*. Tab. I—LXXVII. — Vincennes.

Der Verfasser hat sich die große Aufgabe gestellt, die zahlreichen halbschematischen Zeichnungen, welche er bei seinen vergleichend anatomischen Untersuchungen verschiedener Pflanzenfamilien entworfen, zu autographiren und so weiteren Kreisen zugänglich zu machen. Bei jeder Gattung giebt der Verfasser am Schluss eine graphische Darstellung der zwischen den Arten bestehenden verwandtschaftlichen Beziehungen. Die Arten, welche kein Anpassungsorgan besitzen, das nicht allen Arten gemeinsam ist, sind in einen Kreis eingeschlossen, diejenigen, welche sich besonderen physikalischen Bedingungen angepasst haben, stehen außerhalb des Kreises und um so entfernter, je mehr sie von der »groupe nodal« abweichen. Der Gattung *Capparis* allein sind 46 Tafeln gewidmet. Hier hat der Verfasser die Aufstellung des Tableau unterlassen, weil die Gattung mit Rücksicht auf die äußeren Verhältnisse noch einmal ausgearbeitet werden muss; unserer Meinung nach wäre es das Beste gewesen, wenn der Verfasser diese Durcharbeitung der Gattung *Capparis* und überhaupt der *Capparidaceae* gleichzeitig mit seinen anatomischen Untersuchungen unternommen hätte; dann wäre die große Arbeit des Verfassers erst recht nutzbringend gewesen. Jetzt aber ist ein Botaniker, der die Capparidaceen vollständig bearbeiten will, genötigt, die ganze Arbeit von Vesque noch einmal zu machen, da schwerlich anzunehmen ist, dass die untersuchten Pflanzen stets richtig bestimmt waren. Für etwaige Nachuntersuchungen wäre eine genauere Bezeichnung der

untersuchten Herbarexemplare empfehlenswert. Der Verfasser hat ferner die Absicht in gleicher Weise die Anatomie der *Vismieae*, *Cratoxyleae* und *Gutliferae* darzustellen.

E.

Koch, L.: Die Entwicklungsgeschichte der *Orobanchen*, mit besonderer Berücksichtigung ihrer Beziehungen zu den Kulturpflanzen. Mit 12 lithographirten Tafeln, darunter 5 Doppeltafeln. — Heidelberg, Karl Winter, Universitätsbuchhandlung. 1887, gr. 8⁰, VII und 389 p. — Pr. 30 R.-M.

Das Werk zerfällt in zwei Abschnitte. Die Entwickelungsgeschichte wurde in dem Hauptteil (224 p.) erörtert, wobei einzelne Teile, beispielsweise die Haustorien, eine eingehendere Behandlung erfuhren, während die Nutzanwendung für die Praxis in einem bis zu einem gewissen Grade selbständigen Teile zur Darstellung gebracht wurde.

Die erste Abteilung beginnt mit der Keimung. Während die Samen der chlorophyllhaltigen, einer eigenen Ernährung fähigen höheren Gewächse einer selbständigen Keimung fähig sind, ist dieselbe bei den Orobanchen abhängig von einem Wirte. Wohl nehmen Orobanchensamen auf Fliespapier, etc. in Boden ohne Wurzeln gebracht, Wasser auf, verharren aber im Ruhezustand, denn bei mikroskopischer Untersuchung konnten an dem Embryo weder Formveränderungen noch sein Wachstum einleitende Teilungen wahrgenommen werden.

Nach den Untersuchungen des Verfassers scheint ein wenn auch nur vorübergehender Aufenthalt der Nährwurzel in Erde zur Anregung der Keimung notwendig zu sein. Diese Bezeichnungen sind zu den Reizerscheinungen zu zählen. Hieraus erklärt sich auch, dass fast jede Orobanchenspecies sich nur an eine bestimmte Nährpflanze anschließt, wie durch Versuche nachgewiesen ist.

Orobanchensamen dauern lange keimfähig im Boden aus, bis ein Contact mit der Nährpflanze stattfindet, anderseits besitzen sie eine große Bewegbarkeit zwischen den Erdpartikelchen, welche vermöge ihrer außerordentlichen Kleinheit durch das Wasser hervorgebracht wird. Oberflächlich ausgesäte Samen inficiren selbst bei anhaltender Trockenheit die Pflanzen.

Leider kann wegen Raummangel nicht ebenso eingehend auf die weitere Entwickelung eingegangen werden, vielmehr muss auf die Arbeit verwiesen werden.

Die folgenden Abschnitte tragen die Überschriften:

2. Die Anlage des Vegetationskörpers.
3. Der ausgebildete Vegetationskörper.
   a) Der intramatricale Teil.
      Das primäre Haustorium bei *Orobanche speciosa* DC., *ramosa* L. und *minor* Sutt.
   b) Der extramatricale Teil des Vegetationskörpers.
      A. Die Wurzelhälfte der Knolle und ihre Anhangsorgane. Die Wurzel. Die secundären Haustorien.
      B. Die Stammhälfte der Knolle und ihre Sprosse.
   Literatur.
4. Die Blüten- und Fruchtbildung.
5. Der Vegetationskörper der Orobranche im 2. Jahre.
6. Die ungeschlechtliche Vermehrung des Parasiten.
7. Die Orobanchen und ihre Nährpflanzen.

G. Beck hat in dieser Abteilung eine Aufzählung der ihm bisher bekannten Nährpflanzen mit den auf denselben vorkommenden Arten der Gattung *Orobanche* Tournef.

(incl. *Phelipaea*, sect. *Trionychon*, *Anoplanthus* sect. *Euanoplon* Endl., *Ceratocalyx* Coss.) gegeben. Aus dieser geht folgendes hervor.

Als Nährpflanzen für *Orobanchen* sind bekannt:

	Gattungen.	Species.		Gattungen.	Species.
Papilionaceae	26	88	*Geraniaceae*	3	6
Compositae	37	86	*Polygonaceae*	3	6
Labiatae	18	46	*Cruciferae*	4	5
Umbelliferae	22	31	*Cistaceae*	2	5
Rubiaceae	4	13	*Plantagineae*	1	4
Solanaceae	5	12	*Araliaceae*	2	3
Dipsacaceae	4	9	*Ranunculaceae*	2	2

Oleaceae, Cannabinaceae, Euphorbiaceae, Violaceae, Papaveraceae, Berberideae, Malvaceae, Verbenaceae, Crassulaceae, Primulaceae, Cucurbitaceae, Celastrineae liefern je eine Gattung mit einer Art.

Als fraglich stellt Beck das Vorkommen von Orobanchen hin auf *Filices*, *Coniferae*, *Gramineae, Liliaceae, Lauraceae, Acanthaceae, Apocynaceae, Asperifolieae, Campanulaceae, Caprifoliaceae, Hypericaceae* und *Oxalideae*.

Bekannt sind für *Orobanche minor* 54 Wirte, für *O. ramosa* 29, während *O. speciosa* nur mit 13 Species auftritt, wobei freilich mitspricht, dass letztere nicht einheimisch ist.

Dass die beiden erstgenannten Arten eine so große Zahl von Wirten besitzen, erklärt sich daraus, dass die Nährpflanzen Kulturgewächse waren und sind, welche, selbst wenn sie erst nach Jahren wieder angebaut werden, den Angriffen der ruhenden Orobanchensamen ausgesetzt sind.

Der zweite Teil ist betitelt:

Das Auftreten des Parasiten in den Kulturen und deren Schädigung.

Das Verbreitungsgebiet und die Verbreitungsmittel der Pflanze.

Die Vertilgung.

Verfasser bespricht das Auftreten der einzelnen Species (*O. minor* Sutt., *ramosa* L. auf Hanf und Tabak, *rubens* Wallr., *speciosa* DC., *aegyptiaca* Pers., *cernua* Loefl.) und giebt von S. 273—318 Tabellen über das Auftreten in den Kulturen.

Bei den Verbreitungsmitteln müssen wir die Verbreitung des Parasiten auf ungeschlechtlichem Wege von der durch Samen auseinanderhalten. Die erstere tritt hinter der letzteren bedeutend zurück, denn im Gegensatz zu den *Cuscuteen* vermag nur die an Ort und Stelle vegetirende Orobanche sich ungeschlechtlich zu vermehren, während Stücke des fadenförmigen Stammkörpers der Cuscuteen an entfernte Pflanzen gebracht, sich ansaugen und zu neuen Pflanzen erstarken.

Viel gefährlicher ist die Verbreitung durch die Samen. Nach den von Wentz 1862 publizirten Angaben liefert eine Orobanchepflanze etwa 100- bis 150 000 Samenkörnchen der leichtesten, verwehbarsten Arten. Nach neueren Autoren soll die Ziffer eine noch größere sein. Diese, man möchte beinahe sagen mikroskopischen Samen werden nun mit dem Saatgute und dem Dünger dem Felde zugeführt; Regengüsse haben ein Wegschwemmen der leichten Körner zur Folge, denen das Feuchtwerden ohne Berührung mit ihren Wirten nichts schadet; Tiere, namentlich Vögel verschleppen die winzigen Samen in ihrem Fell oder mit ihrem Gefieder, während durch Winde eine Inficirung auf ungeheure Entfernungen stattfinden kann.

Was die Frage der Vertilgung des Schmarotzers anlangt, so liegt ihr Schwerpunkt keineswegs in der Vertilgung des bereits aufgetretenen Schmarotzers, welche in der Praxis gründlich überhaupt nicht durchgeführt werden kann, sondern in der Verhütung der Verschleppung desselben auf andere seither intakte Felder, in dem Ausschluss der Steigerung der Infektion und schließlich in der völligen Beseitigung der letzteren.

Diese Erwägungen führen zu verschiedenen Maßnahmen, je nach den Nähr- und Schmarotzerpflanze. Verfasser bespricht eingehend das Verhalten bei *Orobanche ramosa* auf Tabak, dann auf Hanf, das bei *O. minor* auf Rothklee, und führt zum Schluss eine Reihe behördlicher Verordnungen zur Vertilgung des Parasiten an. E. Roth, Berlin.

Maw, G.: A monograph of the genus *Crocus* with a Appendix on the etymology of the words Crocus and Saffron by C. C. Lacaita, 4°, VIII, 326, XX p., Index, 79 farbige Tafeln, eine Karte, die geographische Verbreitung der einzelnen Arten in Bezug auf Länge und Breite angebend. — London, Dulan and Co. 1886. 140 R.-M.

Vergleiche Engler's Bot. Jahrbücher Band IV. 1883. p. 92—94. Maw, G. Notes on the life-history of a Crocus and the classification and geographical distribution of the world. Journ. of Linn. Soc. XIX. 1882.

Verfasser teilt seine Arbeit in folgende Abschnitte ein: Entwickelungsgeschichte und Physiologie; Einteilung der Gattung nach Arten; Geographische Verbreitung; Geschichte und Litteratur; Kultur; Der Safran, seine Geschichte, seine Kultur und seine Verwendung; Specieller Teil.

Man könnte jene citirte erste Arbeit die »vorläufige Mitteilung« nennen, welcher nun der ausführliche Text mit den erläuternden Karten und Abbildungen folgt. 8 Jahre beschäftigte sich Maw mit dem Genus *Crocus*, dessen Species er sowohl selbst an Ort und Stelle sammelte und beobachtete als auch in seinem Garten zog; das Herbariummaterial suchte er sich nach Möglichkeit zu verschaffen; besonders wurde er durch Herrn und Frau Danford unterstützt, welche im Taurus und an anderen Orten Klein-Asiens die Arten nach der Natur zeichneten, ihm Zwiebeln zukommen ließen, wie auch schätzbare Winke in Betreff der Verbreitung in den angegebenen Ländern gaben.

Die Einteilung der Gattung *Crocus* hat der Verf. nicht geändert, so dass auf das frühere Referat verwiesen werden kann; erwähnt möge werden, dass Maw bei den frühlingsblütigen Involucrati *Crocus Boissieri* G. Maw nicht mehr als zweifelhafte, sondern als sichere Species aufführt; dass ferner bei den frühlingsblütigen Nudiflori-Fibro-Membranacei *Crocus Boryi* Gay nicht als b. zu *laevigatus* Bory et Chaub, sondern zu *Tournefortii* Gay gestellt ist; *Crocus Biliottii* G. Maw findet sich in der ersten Arbeit nicht besonders aufgeführt als b. bei *Korolkowi* Regel et Maw.

Was die geographische Verbreitung anlangt, so gruppirt Maw jetzt in etwas anderer Weise, wie in seiner ersten Arbeit, so dass die neue Einteilung hier einen Platz finden möge.

A. Westeuropa und Nordafrika mit Portugal und Spanien, den Balearen und Frankreich außer den Alpen, Marrocco und Algier. Hierher gehören *Crocus nudiflorus* Smith, *granatensis* Boiss., *asturicus* Herbert, *serotinus* Salisb., *Salzmanni* Gay, *Clusii* Gay, *Cambessedesii* Gay, *vernus* All. B. C., *carpetanus* Boiss. Rent., *nevadensis* Amo et Campo. (Von diesen geht nur *vernus* All. östlich über die Rhone hinaus.)

B. Schweiz, französische Alpen, Italien bis nach Venetien, Sicilien, Malta, Sardinien, Corsica und die benachbarten Inseln mit:

Crocus Imperati Tenore, *suaveolens* Bertoloni, *etruscus* Parlatore, *vernus* All. et C., *versicolor* Gawl., *minimus* DC., *corsicus* Maw, *medius* Balbis, *longiflorus* Ratin (C. ?), *sativus* L. C. D., *biflorus* Miller C. D. (von diesen überschreitet eine Art die Grenze ein wenig nach Osten und Westen, 2 andere nur nach Osten).

C. Osteuropa östlich von Venetien bis zum Längengrad von Odessa, mit Einschluss von Dalmatien, den Donaufürstentümern wie den Karpathen, Griechenland mit den jonischen Inseln und seinem Archipel, Creta und der europäischen Türkei.

Crocus iridiflorus Heuffel, *Malyi* Visiani, *montenegrinus* Kerner, *banaticus* Heuffel, *Tommasinianus* Herbert, *vernus* All. A. B., (*longiflorus* Rafin. B.?), *sativus* L. B. D., *hadriaticus* Herbert, *cancellatus* Herbert D.E., *veluchensis* Herbert, *Sieberi* Gay (D.?), *dalmaticus* Visiani, *reticulatus* Steven, D., *Tournefortii* Gay, *Boryi* Gay, *veneris* Tappeiner D., *laevigatus* Bory et Chanb, *Olivieri* Gay (D.?), *aureus* Sibth. et Smith D. (*aërius* Herbert) D., *biflorus* Miller B. D., *Crewei* J. D. Hooker, *chrysanthus* Herbert D., *speciosus* M. Bieb. (D.?), *pulchellus* Herbert D. (2 dieser Species reichen über die West-, 10 über die Ost-, 2 über beide Grenzen hinaus).

D. Kleinasien, Cypern, Kurdistan, Circassien, das Kaspische Gebiet mit Südrussland östlich von Odessa, der Krim, Georgien und Nordwestpersien.

Crocus vallicola Herbert, *Scharojani* Ruprecht, *zonatus* Gay (E.?), *Karduchorum* Kotschy, *lazicus* Boissier, *Boissieri* G. Maw, *sativus* L. B. C., *cancellatus* Herbert C. E., (*Sieberi* Gay?) C., *reticulatus* Steven C., *susianus* Ker, *stellaris* Haworth?) *ancyrensis* Herbert, *caspius* Fischer und Mayer, *Veneris* Tappeiner C., (*vitellinns* Wahl?) E., *Balansae* Gay, *Suterianus* Herbert, (*Olivieri* Gay?) C., *candidus* Clarke, *aureus* Sibthorp and Smith. *C.*, *Biliottii* G. Maw, *cyprius* Boissier et Kotschy, *aërius* Herbert (C.?), *biflorus* Miller B. C., *Tauri* G. Maw, *chrysanthus* Herbert C., *Danfordiae* G. Maw, (*speciosus* M. Bieberstein?) C., *pulchellus* Herbert C., *Fischeri* Gay, *parviflorus* Baker.

13 Arten finden sich auch westlich, eine westlich und südlich, eine resp. zwei auch im südlichen Syrien.

E. Syrien und Palästina.

Crocus (*zonatus* Gay) D., *ochroleucus* Boissier and Blanche, *cancellatus* Herbert C.D., *Gaillardotii* G. Maw, *hyemalis* Boissier and Blanche, *hermoneus* Kotschy, *vitellinus* Wahl (D.?).

Nur *cancellatus* Herbert ist auch westlich und nördlich zu finden, eine resp. zwei andere Species nur noch nördlich von diesen Ländern.

F. Centralasien, östlich von vom Kaspischen See, die Ala.-Tan.-Berge und Samarkand nur mit *Crocus alatavicus* Regel and Semenow und *Korolkowi* Regel and Maw vertreten.

Man kann aus dieser Zusammenstellung, welche durch die beigegebene Karte sehr an Deutlichkeit gewinnt, entnehmen, dass die Gattung *Crocus* L. auf die nördliche Hälfte der alten Welt beschränkt ist oder genauer gesagt nur innerhalb des 9.° westlicher, 87° östlicher Länge wie 31—55° nördlicher Breite vorkommt.

Treten wir der Frage näher, wie sich in den einzelnen von Maw umgrenzten Gebieten das Verhältnis zwischen den überhaupt vorkommenden Species zu den endemischen stellt, so erhalten wir folgendes Resultat:

A	beherbergt	10	Arten,	darunter 9	einheimische;
B	,,	11	,,	,, 8	,,
C	,,	26	,,	,, 12	,,
D	,,	32	,,	,, 17	,,
E	,,	7	,,	,, 5	,,
F	,,	2	,,	,, 2	,,

Bei der Beschreibung der einzelnen Species findet sich sowohl eine lateinische wie eine englische Diagnose, Angabe von Synonymen, Verbreitung wie Erklärung der jeder Art beigegebenen vortrefflich ausgeführten Tafel.

In der Appendix geht Lacaita auf alle möglichen Sprachen ein, um zu beweisen, dass alle Worte in den betreffenden Idiomen darauf hindeuten, dass Saffran direkt oder indirekt vom arabischen za'feran abstamme, während sich die ältesten Spuren des Begriffs Crocus »in der Zeiten Dunkelheit verliere«. E. Roth, Berlin.

Drake del Castillo, E.: Illustrationes florae insularum maris pacifici. Parisiis, G. Masson. Fasc. 1—3. 1886—87. groß 4⁰. 60 p. 30 Tafeln, á fasc. 12 Frcs.

In der Einleitung sagt der Verfasser, unter den Inseln des stillen Oceans verstehe man diejenigen Eilande, welche zwischen dem 130.° östlicher und 130.° westlicher Pariser Länge und dem 30.° nördlicher und südlicher Breite lägen. Neu-Seeland lässt Drake außer Acht, da es einer besonderen Arbeit würdig sei. Die Inseln werden eingeteilt in Melanesien im Südosten, Micronesien im Nordosten und Polynesien im Westen; die Eilande sind entweder hoch und uneben oder niedrig und flach; die erstern herrschen in Melanesien, die letzteren in Micronesien vor. In geologischer Hinsicht sind die Inseln vulkanischen Ursprungs oder verdanken ihr Dasein den Korallen.

Diesen natürlichen Terrainbeschaffenheiten entsprechen zwei gut charakterisirte Pflanzenzonen, die der tiefen Thäler und Gebirge auf den höheren Inseln und die des Strandes und der niedrigen Inseln.

Nur die erstere ist ursprünglich einheimisch und erinnert an das tropische Asien.

Die Fidschiinseln sind am besten erforscht (von Seemann), während sonst einzelne Familien und Gattungen specielle Bearbeiter gefunden haben. So wurden studirt die Gramineen von Balansa, die Farne von Fournier, die Moose von Bescherelle, die Palmen und Pandaneen von Brogniart, die Feigen von Bureau (und neuerdings King. Ref.), die Gattung *Casuarina* von Poisson. Eine Flora der Gesellschaftsinseln stammt von Guillemin; Nadeaud veröffentlichte: Énumération des plantes de l'île de Tahiti.

Die Fidschiinseln treten mit 16 endemischen Gattungen und 18 Species auf, überhaupt beherbergen sie bei ca. 1000 Species ungefähr 333 eigene Arten.

Von den Sandwichsinseln kennt man 739 Species, darunter 377 endemische; 39 Genera enthalten 151 dieser Endemen.

Im französischen Polynesien treten über 700 eigene Arten auf, darunter nur 4 endemische Gattungen mit 5 oder 6 Species.

Die Zahl der von Neu Caledonien bekannten 6 Pflanzen erreicht fast 3000. Die endemischen Genera und Species sind noch nicht hinreichend erforscht, doch findet man 20 Gattungen vermerkt.

Was das Gesamtbild der Vegetation anlangt, so wiegen die Farne ungeheuer vor, ihnen folgen die Rubiaceen, Myrtaceen, Apocyneen, Palmen, Pandaneen, Urticaceen; die Leguminosen sind relativ schwach vertreten. Die Euphorbiaceen sind zahlreich mit Ausnahme der Sandwichinseln; Orchideen bilden einen Hauptcharakter auf den Fidschi- und Gesellschaftsinseln, sind dagegen auf den Sandwichinseln und in Neu Caledonien wenig zahlreich, während auf den letzteren Compositen und Lobeliaceen das Hauptkontingent stellen mit 46 endemischen Species der Compositen, von denen 32 auf 6 indigene Gattungen entfallen und 35 zu 6 Lobeliaceen. Neu Caledonien beherbergt im Gegensatz zu diesen Eilanden fast keine Vertreter der beiden zuletzt genannten Familien.

Die zweite Zone, die der Koralleninseln etc. ist meistens eingeführt und gehört zur indischen und malayischen Flora. Als die ersten Bäume erscheinen auf den Atollen *Barringtonia, Guettarda* und *Casuarina*, während *Triumfetta procumbens, Suriana maritima, Ximenia elliptica* und *Oxalis corniculata* den Boden bedecken.

Verfasser giebt hierauf an, dass Cook zweite Reise (1772—75) die erste Veranlassung wurde zur Herausgabe eines illustrirten Werkes unserer Gegend. Characteres generum plantarum, quas in itinere ad insulas maris australis collegerunt Forster, Sparmann, G. Forster (1776). Doch erschien nur ein Teil dieses Werkes. Von Labillardière stammt Relation du voyage à la recherche de La Pérouse 1799 und Sertum Austro-Caledonicum

1824/25. Gaudichaud ließ im Jahre 1826 erscheinen Botanique du voyage autour du monde fait par ordre du Roi sur les corvettes l'Uranie et la Physiciemie. — Ein teilweise unvollständiges Werk besitzen wir von Bory de Saint Vincent und Ad. Brogniat. Hooker und Arnott sind die Verfasser von The botany of Captain Beechey's voyage 1841, Lesson und Richard veröffentlichten die Resultate ihrer Untersuchungen in der Flore de la Nouvelle Zélande 1832 und in dem Sertum Astrolabianum 1834.

Die nächsten gedruckten Nachweise der uns beschäftigenden Inseln finden wir in der Botanique du voyage de la Vénus autour du monde 1846—64, während der botanische Teil von Gaudichaud in dem Voyage de la Bonité durch den Tod des Verfassers unvollendet blieb. Zuletzt gab Asa Gray eine Reihe unbekannter Pflanzennamen in Botany of the United-States Expedition during the years 1838—42 under the command of Ch. Wilkes 1854.

Sonstige kleinere Sammlungen citirt der Verfasser im Werke selbst.

Die Tafeln sind von d'Apreval gezeichnet und von Becquet et Fr. in Paris in vorzüglicher Weise hergestellt worden. Je eine Tafel enthält die Abbildung einer Pflanze, deren Blüten- und Fruchtteile wie Diagramm etc. in kleineren Figuren zur Anschauung gebracht werden.

Der Name der Pflanze wird mit seinen Synonymen, seinem Veröffentlichungsort, lateinischer Diagnose, geographischer Verbreitung und französischen Bemerkungen angegeben.

In den bisher veröffentlichten 3 Heften finden wir folgende Arten:

Berrya Vescoana H. Bn. Tahiti leg. Vesco, Vieillard et Pancher. *B. amomilla* Roxb. (Indien, Malayischer Archipel und Australien) hat im Gegensatz zahlreiche Blüten in achsel- und endständigen Rispen, die länger als die Blätter sind, während die Kapseln 3 Paar langer Flügel tragen, bei *B. Vescoana* nur einfach gekielt sind. *Evodia sericea* (Subg. *Melicope*) = *Melicope tahitensis* H. Bn. non Nadeaud. Tahiti leg. Vesco. Diese Art unterscheidet sich leicht von den andern durch ihren wolligen Überzug und die seidige Unterseite der Blätter. Die Blütenstiele sind länger als bei *E. nodulosa*, stärker und aufrechter als bei *E. emarginata* und *E. auriculata*. — *Evodia nodulosa* n. sp. Tahiti leg. Vesco, einer wenig entwickelten oder verkrüppelten *E. sericea* ähnlich, unterscheidet sich von derselben durch unbehaarte Zweige mit Knoten, kleinere meistens einfache, nicht dreizählige Blätter, sowie durch ihre verkürzten und weniger zahlreiche Blüten tragenden Inflorescenzen. Bei dem Fehlen von Samen kann eine eventuelle Übereinstimmung mit *Melicope tahitensis* vorläufig nicht entschieden werden. — *Evodia auriculata* (Subg. *Melicope*) = *Melicope auriculata* Nadeaud. Tahiti leg. J. Lépine. — Zahlreiche aber kleine Blüten, hervorragend durch ihre geöhrten Blätter. — *Evodia emarginata* n. sp. Taravao auf Tahiti leg. Lépine n. 211. Wegen ihrer 4 Staubfäden zu *Euevodia* zu ziehen. — *Evodia Lépinei* Tahiti leg. Lépine. Nur ein Same ist vorhanden und männliche Blüten. Die Pflanze scheint nach der Beschreibung Ähnlichkeit mit *E. tahitensis* var. *brachiata* Nadeaud zu haben, die Drake nicht sah. — *Sclerotheca arborea* A. DC. = *Lobelia arborea* Forst. non Guillemin. Tahiti leg. Forster 166, Vesco, Lépine n. 200. Der Name auf der Insel ist Maame. Die Lappen der Korolle stoßen zusammen, die Röhre der Blumenkrone ist länger wie bei *Scl. Forsteri* n. sp. — *Sclerotheca Forsteri* n. sp. = *Lobelia arborea* Guillemin Tahiti leg. Vesco, von den Eingeborenen Aa-rai-fan genannt. — *Apetahia raiateensis* H. Bn. auf der Insel Raiatea leg. Vesco, Savatier, bedeckt ausschließlich die Höhen dieses Eilandes, soll nach Vesco nur hier wachsen, nach Nadeaud auch auf Tahiti vorkommen. — *Alstonia costata* R. Br. Gesellschaftsinseln leg. Forster, Tahiti und Ulietea leg. Banks, Bertero und Moehrenhout, Vesco, Lépine nr. 199 nahe verwandt mit *A. plumosa* Labill. aus dem Subgenus *Dissuraspermum* A. Gray. — *Büttneria tahitensis* Nad. heißt auf Tahiti Oronau. Tahiti leg. Nadeaud n. 434, auf den Marchionischen Inseln leg. Mercier, Jardin 138 aus der Verwandtschaft der *B. flaccida* Spanoghe scheint sich von

dieser nur zu unterscheiden durch ihre mehr länglich zugespitzten Blätter, welche an dem Ende des mittelsten Nerven bärtig erscheinen. — *Weinmannia Vescoi* n. sp. Tahiti leg. Vesco aus der Nähe der *W. parviflora*, aber unterschieden durch ihre an der Basis verschmälerten Blätter und die Glabrescenz an allen Teilen. — *Nauclea Forsteri* Seeman, Mara, Eata nach Lépine, Mara uri nach Nadeaud, Gesellschaftsinseln leg. Forster, Lay und Collic, Tahiti leg. Lépine 140, Nadeaud 357, Vesco, Savatier ähnelt der *N. rotundifolia* Bartl. bis auf ihre mehr runden Blätter und ihre inwendig behaarte Korolle — *Uragoga speciosa* = *Psychotria speciosa* Nadeaud. Tahiti leg. Vesco, Nadeaud 343, vielleicht die *speciosa* Forst.. diese vielleicht = *grandiflora* Forst.? Ohne Samen nicht zu unterscheiden. — *Uragoga trichocalyx* = *Psychotria trichocalyx* Nadeaud var. *cymosa* Tahiti leg. Lépine 184, Nadeaud 343. Die Form der Bracteen, ihre Behaarung und die ganze Inflorescenz trennen sie gut von *U. trichocalyx* und *speciosa* Forst. — *Uragoga tahitensis* = *Psychotria asiatica* Nadeaud, Tahiti leg. Vesco, Lépine 181, Nadeaud 344. Vielleicht = *Ps. asiatica* Forster. Der Name *asiatica* wurde von Linné 2 verschiedenen Pflanzen gegeben. — *Uragoga Franchetiana* n. sp. Tahiti leg. Vesco, Lépine 139, 182. An der Farbe der Blätter zu erkennen, die im Herbar metallschimmernd werden, während die Farbe bei *U. tahitensis* violett bleibt. — *Uragoga Lepiniana* H. Bn. = *Psychotria cernua* Nadeaud non Steudel. Tahiti leg. Lépine 196 unterscheidet sich von den übrigen oceanischen *Uragoga*'s durch ihre 4 teilige Korolle bei klappenförmiger reduplicativen Blütendeckenlage. — *Phyllostegia linearifolia* n. sp., Sandwichsinseln leg. Remy 396, unterscheidet sich von allen Vertretern ihrer Gattung durch linealische Blätter; der Blütenstand nähert sich dem von *P. haplostachys* A. Gray. — *Phyllostegia haplostachya* A. Gray, Sandwichsinseln Mani leg. Wilkes, Hawaii leg. Remy 394. Die Lappen der Blumenkrone sind im Gegensatz zu *Ph. linearifolia* faltig, ein weißer Filz bedeckt fast alle Teile. — *Phyllostegia tahitensis* Nadeaud Tahiti leg. Nadeaud 373, eine seltene Pflanze. — *Stenogyne macrantha* Benth. Sandwichsinseln Oahu leg. Macrae, Hawaii leg. Remy 381, unterscheidet sich von ihren Verwandten durch eine sehr große Behaarung und einen aufgeblähten Kelch, eine Eigenschaft, die besonders bei der Reife der Achänen hervortritt. — *Stenogyne calaminthoides* A. Gray, Sandwichsinseln, Hawaii leg. Wilkes, Remy 378, nahe mit *St. purpurea* H. Mann verwandt. Die Blätter sind runder und tiefer gezähnt, die Korolle ist am Schlund mehr aufgebläht wie bei *St. purpurea*. — *Stenogyne scrophularioides* Benth., Sandwichsinseln leg. Menzies, Oahu leg. Macrae. Wilkes, Remy, 376 unterscheidet sich von den andern *Stenogyne*'s durch ihren Habitus, ihre zahlreicheren und beblätterteren Äste. — *Stenogyne purpurea* H. Mann, Sandwichsinseln, Hawaii leg. Remy 377. Der Schlund der Korolle ist tiefer und allmählicher eingeschnitten. — *Stenogyne longiflora* n. sp., Sandwichsinseln, Mani leg. Remy 379, erinnert mit ihren Blättern an *St. scrophularioides* Benth., besitzt aber längere Kelche und Korollen. — *Stenogyne rugosa* Benth., Sandwichsinseln, Oahu leg. Macrae, Menzies, Hawaii leg. Wilkes, Remy 382 mit steifen Stielen, rauhen, länglichen und größeren Blättern, wie bei den anderen Species derselben Gruppe. — *Stenogyne angustifolia* A. Gray, Sandwichsinseln, Hawaii leg. Wilkes, Remy 393, mit der vorigen nahe verwandt. — *Stenogyne microphylla* A. Gray, Sandwichsinseln, Hawaii leg. Wilkes, Remy 397 zeichnet sich durch die Kleinheit der Blätter und Blüten aus.

E. Roth, Berlin.

Boerlage, J. G.: Révision de quelques genres des *Araliacées* de l'archipel indien. Annales du jardin Botanique de Buitenzorg. Vol. VI, 2. partie, Leide 1887, p. 97—128 mit 6 Tafeln.

Die Arbeit behandelt die Gattungen *Trevesia* Vis., *Eschweileria* Zipp., *Osmoxylon* Miqu.

Die Gattungen definirt Verfasser folgendermaßen:

Folia palmatiloba vel palmatifida petiolis basi non cristulatis. Stipulae in ligulam bifidam connatae. Racemus vel panicula definita ex umbellis composita. Styli in columnam stigmatiferam connati. Pyrenae membranaceae maturitate non secedentes. Albumen aequabile . . . . 1. *Trevesia* Vis.

Folia palmatiloba, palmatifida vel pedatifida, petiolis basi cristulatis. Stipulae in ligulam magnam obtusam vel acutam non bicuspidatam petiolo parum adhaerentem connatae. Umbella composita e cymis umbelliferis. Flores radiolorum intermediorum subfemineii abortivi. Radioli laterales nudi vel bracteolati. Pyrenae lignosae maturitate secedentes dorso sulcatae lateribus laevibus raro dorso rotundatae et alatae. Semen compressum raro dorso alatum. Albumen aequabile . . . . 2. *Eschweileria* Zipp.

Folia simplicia. Stipulae minimae in axilla in ligulam minimam bicuspidatam petiolo appressam et ab eo obtectam connatae. Umbella composita e cymis umbelliferis. Flores radiolorum intermediorum incogniti. Radioli laterales prope basin bracteolato-articulati. Pyrenae lignosae dorso rotundatae lateribus inaequaliter undulatis quasi tuberculatis. Semen triquetrum. Albumen ruminatum. . . . . 3. *Osmoxylon* Miqu.

1. Trevesia Vis.

Sectio I. Inflorescentia paniculata brevis semipedalis erecta, ramis inferioribus ramulosis. Petala libera vel cohaerentia. (Chittagong, Pegu, Khasia Hills, Assam) . . . . 1. *T. palmata* Vis.

Sectio II. Inflorescentia racemiformis elongata pedalis vel bipedalis, primum erecta mox reflexa. Petala calyptratim decidua.

a. Flores brevi-pedicellati fere sessiles. Corolla in alabastro conica. (Sumatra) . . . . 2. *T. Beccarii* n. sp.

b. Flores longe pedicellati. Corolla in alabastro semiglobosa.

α. Lobi mediani folii basi usque ad nervum attenuati et eo modo parti non incisae folii adhaerentes. Flores minores. Pedicelli tenues. (Sumatra: Halaban, Padang, Ayer Mandjoer, Borneo: Sarawak) . . . . 3. *T. Burckii* n. sp.

β. Lobi mediani folii basi parum vel non attenuati. Flores majores. Pedicelli crassi. (Java, Sumatra: Padang, Ayer Mantjoer) . . . . 4. *T. sundaica* Miqu.

2. Eschweileria Zipp.

Sectio I. Folia pedata vel palmati-partita segmentis 13. Stamina 5—6. Ovarii loculi 5. Pyrenae dorso rotundatae et lateraliter alatae. Semina alata. (Borneo: Sarawak) . . . . 1. *E. helleborina* = *Osmoxylon helleborinum* Becc.

Sectio II. Folia palmatifida vel palmatipartita segmentis 5—9. Stamina 7—25 (raro 5—6). Ovarii loculi 7—25 (raro 5—6). Pyrenae dorso sulcatae. Semina compressa non alata.

A. Ovarii loculi 7—9.

a. Bracteae deciduae, radioli laterales umbellarum nudi vel minute alterne bibracteolati.

α. foliorum segmenta indivisa, radioli laterales radiis subaequales.

1. petiolorum cristulae in dentes breves spinosos desinentes. Radioli laterales medio omnino nudi. (Amboina, Banda, Celebes) . . . . 2. *E. palmata* Zipp. = *Trevesia moluccana* Miqu. = *Tr. Zippeliana* Miqu.

2. petiolorum cristulae dentibus longis filiformibus barbatae. Radioli laterales supra medium minute alterne-bibracteolati. (Insula Kei ad Weri prope Kei Bandan) . . . . 3. *E. barbata* = *Os. barbata* Becc.

β. Foliorum segmenta pinnatifida, radioli laterales radiis duplo breviores. (Nova Guinea in insula Salawatti. Soron) . . . . 4. *E. novo-guineensis* = *Tr. n.-g.* Scheff.

b. Bracteae persistentes, radioli laterales umbellarum medio opposite bibracteolati. (Tjamba in insula Celebes) . . . 5. *E. Teysmanni* n. sp.

B. Ovarii loculi 10—14. (Sinus Geelvinkianus ad Ansus) . . . 6. *E. geelvinkiana* = *Osm. geelv.* Becc.

C. Ovarii loculi 17—25.

a. Flores hermaphroditi sessiles. Fructus in massam globosam conferruminati. Capitula 4—5 bracteolata. (Nova Guinea ad Ranvi) . . . . 7. *E. Insidiatrix* = *Osm. Insid.* Becc.

b. Flores hermaphroditi pedicellati. Pedicelli omnes basi bracteolati. (Insula Aru ad Vokan) . . . . 8. *E. Carpophagarum* = *Osm. Carp.* Becc.

Incertae sedis:

9. *E. insignis* = *Fr. insig.* Miqu. (Batjan) und

10. *E. pulcherrima* = *Osm. pulch.* Vidal. (Insulae Philipinae).

3. Osmoxylon Miqu.

Folia ovata a medio ad apicem attenuata acutissima distincte serrata. Umbellae floriferae radiis pedalibus. Flores ante anthesin magnitudinis cerasi nigri vel piri. (Amboina et in insula Hita) . 1. *O. amboinense* Miqu.

Folia oblonga basi et apice rotundata vel leviter acutata marginibus undulatis dentibus callosis indistinctis hic illic obsitis. Umbellae fructiferae radiis 6—7 mm, radiolis lateralibus 6 cm longis. Fructus 2—3 mm in diametro. (Nova Guinea) . . . . . 2. *O. Miquelii.*

Abgebildet sind: *Trevesia Beccarii*; *Trevesia Burckii*; *Eschweileria helleborina*; *Eschweileria palmata* Zipp.; *Eschweileria Carpophagarum*; *Osmoxylon Miquelii.* Jede Tafel enthält eine Reihe von Darstellungen der Blütenteile und Früchte.

E. Roth, Berlin.

Wettstein, R. v.: Monographie der Gattung *Hedraeanthus.* — Denkschriften der math.-naturw. Klasse der kaiserl. Akademie der Wissenschaften, Bd. LIII, p. 185—212, mit einer Tafel und einer Karte Wien 1887.

Verfasser giebt zunächst eine kurze Erörterung der wichtigsten morphologischen und anatomischen Verhältnisse der Gattung *Hedraeanthus* Grsb. (= *Edraianthus* DC.), aus der nur wenig hervorzuheben ist, da die Gattung sich hierin an die übrigen *Campanulaceae* im allgemeinen eng anschließt; erwähnenswert ist, dass sich auch hier gegliederte Milchröhren finden, und zwar meist im Baste, bei einzelnen Arten aber auch im

Markparenchym der ein- bis zweijährigen Stengel, mit deren Auftreten dann aber niemals die Anlage innerer Weichbastteile verbunden ist, wie dies bei anderen *Campanulaceae* nachgewiesen wurde. Verfasser geht dann zu einer Besprechung der systematischen Stellung über, aus der hervorgeht, dass *Hedraeanthus* der Gattung *Wahlenbergia* am nächsten zu stellen ist, mit der sie ja auch De Candolle ursprünglich vereinigt hatte und auch Bentham-Hooker neuerdings wieder zusammengezogen haben. Sie unterscheidet sich von letzterer außer durch das verschiedenartige Aufspringen der Kapsel durch den Habitus und die geographische Verbreitung. Es folgt nachstehende Übersicht der Arten:

I. Sectio **Uniflori.** Bl. einzeln, Frkn. 3-, nur ausnahmsweise 2 fächerig.
  A. Kbuchten mit herabgeschlagenen Anhängseln (nördliches Daghestan) . . . . *H. Owerinianus* Rupr.
  B. Kbuchten ohne Anhängsel.
    a. Bl. sitzend (Bergspitzen Süddalmatiens) . . . . . *H. Pumilio* (Portenschl.) DC.
    b. Bl. gestielt.
      α. B. schmal lineal, oberseits behaart (Berge Süddalmatiens) . . . . *H. dinaricus* Kern.
      β. B. spatelförmig, kahl, am Rande gewimpert (Süddalm., Bosn., Herc., Monten.) . . . . *H. serpyllifolius* (Visian.) DC.

II. Sectio **Capitati.** Bl. in botrytischen, behüllten Köpfchen; Frkn. stets 2 fächerig.
  A. Kbuchten mit herabgeschlagenen Anhängseln (Banat, Siebenb., Kroat., Dalm., Bosn., Herc., Mont., Mac., Parnass) . . . . *H. Kitaibelii* DC.
  B. Kbuchten ohne Anhängsel.
    a. Kzipfel 3 eckig, so lang als breit.
      α. Bracteen kürzer als die Bl. (Südserbien) . . . . *H. serbicus* Kern.
      β. Äußere Bracteen länger als die Bl. (Gebirgiges Litoral von Kroat. und Dalm.) . . . . *H. dalmaticus* DC.
    b. Kzipfel viel länger als breit.
      α. B. bis zur Spitze bewimpert, sonst kahl; Bracteen aus breit herzförmiger Basis plötzlich in einen blattartigen Teil verschmälert, kahl. (Gebirgiges Litoral von Istr. bis Mont.) . . . . *H. tenuifolius* (W. K.) DC.
      β. B. nur an der Basis bewimpert, Bracteen allmählich verschmälert.
        I. Blköpfe schmal, äußere Bracteen außen dichthaarig (Kroat., Dalm., Herc., Mont.). . . . . *H. caricinus* Schott
        II. Blköpfe breit, Bracteen kahl oder behaart.
          1. Korolle schwach behaart (Gebirge von Mittel- und Südital., Sicil., Griechenl.) . . . . . . *H. graminifolius* (L.) DC.
          2. Korolle kahl, Bracteen an der Basis callös verdickt (Alpen von Ostkrain, Kroat. und dem angrenzenden Dalmat.). . . . . *H. croaticus* Kern.

Es werden sodann die einzelnen Arten eingehend beschrieben unter gleichzeitiger genauer Angabe der Standorte, Exsiccaten u. s. w.; auch die anatomischen Verhältnisse werden besprochen. Endlich sucht der Verfasser über die Entwicklungsgeschichte der Gattung Aufschluss zu gewinnen und kommt durch Vergleichung der heutigen Ausbreitung der *Wahlenbergieae* (einer vorzugsweise und ziemlich gleichmäßig in den tropisch-australen Gebieten verbreiteten Sippe), sowie unter Berücksichtigung der morphologischen und Standortsverhältnisse der *Hedraeanthus*-Arten zu dem Schlusse, dass die

ganze Sippe einst eine weitere Verbreitung besaß, durch den Eintritt der Eiszeit aber nach Süden gedrängt wurde, und nur einige an den Klimawechsel anpassungsfähige Formen im Norden zurückblieben: hauptsächlich eben die Vorgänger der *Hedraeanthus*-Arten, die bei der Wiederkehr eines wärmeren Klimas größtenteils gezwungen wurden sich auf die höheren Gebirge zurückzuziehen. Dieser Anschauung entspricht es auch dass gerade da, wo die größte Anzahl von Arten gemeinschaftlich vorkommt, auch die mächtigsten Erhebungen des Verbreitungsgebietes sind. — Bildliche Darstellungen der wichtigsten morphologischen Verhältnisse sowie Übersichtskarten über die Verbreitung von *Hedraeanthus* sind der Abhandlung beigegeben. SCHUBE.

Dusén, K. F.: Om Sphagnaceernas utbredning i Skandinavien, en växtgeografisk studie. — VI. u. 155 pag. Med en Karta. Upsala 1887.

Im Eingange bespricht Verfasser die von RÖLL in seiner »Systematik der Torfmoose« (Flora, 1886) ausgesprochenen Grundsätze; obgleich er in manchen Beziehungen mit RÖLL übereinstimmt, wendet er sich doch mit Nachdruck gegen einige jener Sätze, insbesondere dagegen, dass eine natürliche feste Abgrenzung von Arten bei den Sphagnen unmöglich sei und deshalb eine künstliche von einem Ausschuss von Sphagnologen hergestellt werden solle. Verfasser hält die Lage der Sphagnologie durchaus nicht für so verzweifelt, sondern glaubt, dass es, freilich oft mit großen Schwierigkeiten, möglich sei, auch hier vollkommen natürliche Arten zu begrenzen. Er giebt nun selbst eine Aufzählung der von ihm unterschiedenen Arten Skandinaviens, unter welchem Gebiete er Schweden, Norwegen und Finnland begreift, letzteres gegen Russland abgegrenzt durch eine Linie, die er entlang dem Swir und über den Onega- und Wygsee zum weißen Meer zieht. Es finden sich hier: *S. imbricatum* Russ., *papillosum* Lindb., *palustre* (L. restr.) Lindb. (1884), *medium* Limpr., *Ångströmii* Hartm., *compactum* DC., *molle* Sull., *tenellum* Brid., *subsecundum* (Nees ampl.) Bruch, *laricinum* (Wils.) Lindb., *platyphyllum* (Braithw.) Warnst., *squarrosum* (Crome ampl.) Schimp., *fimbriatum* Wils., *Girgensohnii* Russ., *nemoreum* Scop., *Wulfianum* Girg., *riparium* Angst., *cuspidatum* Hoffm. ampl. und *Lindbergii* Schimp. Von allen Arten werden die wichtigsten Synonyme angeführt und bei vielen eingehende Erörterungen über die Synonymik oder die Artbegrenzung hinzugefügt. Es folgt ein genaues Verzeichnis der Standorte einer jeden Art mit Ausnahme von *S. palustre, medium, compactum, subsecundum, squarrosum* subsp. *genuinum* Dus., *Girgensohnii, nemoreum* und *cuspidatum*, die über das ganze Gebiet allgemein verbreitet sind. Am ärmsten ist naturgemäß die Torfmoosflora der kalkreichen Inseln Gottland und Öland: auf beiden finden sich *S. palustre, subsecundum, fimbriatum, nemoreum*; ferner auf Gottland allein noch *S. squarrosum* subsp. *teres* Schimp., auf Öland noch *S. imbricatum, compactum, squarrosum genuinum, Girgensohnii* und *cuspidatum*. Von den nicht über das ganze Gebiet verbreiteten Arten sind:

1. westlich und südlich: *S. molle*, nur an der S.-W.-Küste bis 62½° NB.
2. südlich und zwar:
   a. ausgeprägt südlich: *S. imbricatum*, nur bis 62° NB. gehend.
   b. überwiegend südlich: *S. laricinum* (nördlich von 63° NB. nur ein Standort; vielleicht ist die Art mehr östlich), *S. tenellum, papillosum* und *platyphyllum* (zwar über das ganze Gebiet ausgebreitet, aber nördlich von 64° resp. 62° NB. seltener werdend).
3. nördlich:
   a. ausgeprägt nördlich: *S. Angströmii*, nicht südlich von 61° NB. und *S. Lindbergii*, nicht südlich von 59° NB. gefunden.
   b. überwiegend nördlich: *S. riparium*, zwar bis zum südlichsten Schonen sich erstreckend, aber nördlich von 59° NB. verbreiteter.
4. östlich:

a. östlich und nördlich: *S. Wulfianum,* in Norwegen fehlend, in Schweden einmal unter 58½° NB., sonst nicht südlich von 61° NB. gefunden.

b. rein östlich: *S. fimbriatum,* zwar vom südlichsten Schonen bis zum Eismeer gefunden, aber nicht im nordwestlichen Schweden und in Norwegen nur im Nord- und Südosten.

Auch über die vertikale Ausbreitung der Torfmoose erhalten wir ausführliche Angaben, gestützt teils auf eigene Beobachtungen des Verfassers in verschiedenen Teilen des Gebietes, teils auf Untersuchungen Collinder's, Hult's u. A. Noch oberhalb der Baumgrenze sind in Skandinavien gefunden: *S. palustre, medium, Ångströmii, compactum, tenellum, subsecundum, laricinum, platyphyllum, squarrosum teres, Girgensohnii, nemoreum, riparium, cuspidatum* und *Lindbergii*; die übrigen sind wenigstens mit Sicherheit noch nicht von da angegeben. Nur in der niedern Gebirgsregion (der Weidenregion) sind gefunden: *S. palustre, medium, Ångströmii, riparium* und *cuspidatum* subspec. *laxifolium,* C. Müll.; von den übrig bleibenden steigen am höchsten *S. compactum, nemoreum, Girgensohnii.* Letztere drei nebst *S. Lindbergii* sind überhaupt die verbreitetsten in der alpinen Region. Fruchtend ist in der Gebirgsregion nur das letztgenannte gefunden und auch dies nur an der Baumgrenze.

Was den Ursprung der skandinavischen Sphagnenflora anlangt, so sind nach des Verfassers Ansicht sämtliche Arten nach der Eiszeit daselbst eingewandert und zwar, wie er aus der Vergleichung ihrer skandinavischen Standorte mit denen der umliegenden Länder schließt, teils von Süden, teils von Osten. 2 Arten, *S. molle* und *imbricatum,* sind nur von Süden, zwei andere, *S. Ångströmii* und *Wulfianum* nur von Osten eingedrungen; 5 Arten, nämlich *S. papillosum, tenellum, laricinum, platyphyllum* und *Lindbergii* sind von Süden eingewandert, ob nicht auch von Osten, lässt sich nicht mit Sicherheit entscheiden. Dagegen sind die übrigen 10 Arten sicher von beiden Seiten eingewandert. Aus der verschiedenen Widerstandsfähigkeit gegen die Ungunst des Klima's, soweit sie sich aus der sonstigen Verbreitung der betreffenden Arten erschließen lässt, folgert der Verfasser endlich noch, dass nicht alle Sphagnaceen in Skandinavien gleichzeitig vorgedrungen sind, und glaubt drei Hauptperioden der Einwanderung annehmen zu können; so wäre z. B. erst in der letzten Periode *S. imbricatum, papillosum, molle* und *Wulfianum* eingewandert, die in der alpinen Region Skandinaviens sowie auf Spitzbergen, der Bäreninsel und im arktischen russischen Lappland fehlen. Naturgemäß sind indessen diese Perioden nicht scharf gegen einander abgegrenzt; auch ist während aller Perioden die Einwanderung gleichmäßig sowohl von Süden wie von Osten fortgeschritten.

Die beigegebene Karte zeigt die Fundstellen und Verbreitungsgrenzen von *S. imbricatum, Ångströmii, molle* und *Wulfianum* in Schweden, Norwegen und einem Teile von Finnland. Schube.

Maxwell T. Masters: On the floral conformation of the genus *Cypripedium.* — Journal of the Linnean Society; Botany, Vol. XXII, 401—422; mit Tafel XX. London, 1887.

Durch das Studium des Gefäßbündelverlaufes in der Blüte von *Cypripedium* kommt der Verfasser zur Bestätigung der Annahme, dass die Säule normal bei dieser Gattung aus 3 Staubgefäßen und 3 Griffeln aufgebaut ist; von jenen gehört das mittlere, nur als Staminodium vorhandene zum äußeren Kreis, die beiden seitlichen fruchtbaren zum inneren. Die 3 Griffel sind ausgebildet, doch von den Narben schlägt die mittlere fehl, während die zwei seitlichen in einen Lappen vereinigt sind: letzteres ist nach Angabe des Verfassers früher noch nicht erkannt worden. — Von den häufig vorkommenden Missbildungen berücksichtigt der Verfasser, als für die Blütenmorphologie wichtig, eine größere Anzahl Fälle von Oligomerie, Pleiomerie, Spaltung und Verschiebung der Blüten-

teile, sowie von Pelorienbildung. Eine der gewöhnlichsten Bildungsabweichungen bei den Orchideen überhaupt sind dimere Blüten, bei denen dann die Sepalen seitlich, die Petalen median stehen. Ähnliches findet sich auch bei *Cypripedium*, z. B. *C. Sedeni*, bei dem dann auch nur ein Staubblatt entwickelt ist und zwar an der Stelle, die für gewöhnlich vom Staminodium eingenommen wird. Überzähligkeit findet sich namentlich bei den Staubgefäßen, hier in sehr verschiedenem Grade: Verfasser teilt eine ganze Reihe teils von ihm, teils von andern, z. B. Magnus, beobachteter Fälle von Drei-, Vier- und Sechszähligkeit des Andröceums mit. Meist sind die überzähligen Teile staminodienartig, manchmal petaloid, der Lippe ähnlich, ausgebildet; doch werden auch Fälle beobachtet, wo alle 3 inneren Staubblätter fruchtbar waren, z. B. bei *C. Sedeni*. Bei dem innern Staubblattkreis finden sich nach des Verfassers Beobachtung bei den Orchideen überhaupt häufiger Fälle von Vermehrung als bei dem äußeren, wie ja allgemein bei den Monocotylen letzterer öfter fehlt als der innere. Unter den Fällen von Spaltung führt Verfasser eine Blüte von *C. Spicerianum* an, bei der das mediane Kelchblatt in der Mitte seicht ausgerandet und das Staminodium bis zur Basis in 2 Lappen gespalten war. Vielleicht gehört hierher auch eine Blüte von *C. superbiens*, die bei sonst völlig normaler Ausbildung 2 gleichgroße Lippen neben einander zeigte. Auch einige Fälle von Verschiebung werden kurz besprochen. Endlich werden auch mehrere interessante Fälle von Pelorienbildung angeführt, z. B. ein bei *C. Sedeni* beobachteter, in welchem die Blüte 3 Sepalen, 3 fast gleich gestaltete Petalen (die Lippe flach, nur etwas breiter als die seitlichen Petalen), das normale Staminodium und die 3 Staubblätter des inneren Kreises fertil ausgebildet hatte, so dass die Blüte fast regelmäßig wurde. Erwähnenswert ist auch ein Fall bei *C. caudatum*: hier war das Labellum zum Teil geglättet, zum andern Teil gedreht, einen Übergang zwischen der gewöhnlichen Form und derjenigen der seitlichen Petalen darstellend; ferner fand sich außer dem normalen Staminodium noch auf jeder Seite desselben ein Anhängsel, vielleicht den beiden unterdrückten Staubgefäßen des äußeren Kreises entsprechend; die drei des inneren waren sämtlich fertil vorhanden. Ein anderer Übergang zum Actinomorphismus zeigt sich darin, dass gar nicht selten die seitlichen Petalen die Form des Labellum annehmen.

Es ist bemerkenswert, dass besonders häufig Bildungsabweichungen bei Bastarden sich finden, hier z. B. bei *C. Sedeni*, einem zur Sect. *Selenipedium* gehörigen Bastarde von *S. longifolium* und *C. Schlimii*. Nach des Verfassers Ansicht können die Veränderungen, welche Bastarde und ihre Abkömmlinge zeigen, überhaupt in drei Gruppen gebracht werden. — Entweder stellen sie eine genaue Mischung der elterlichen Charaktere dar ohne irgend eine wesentliche Änderung im Blütenbau, oder sie neigen mehr oder weniger zu einer der Elternpflanzen hin, oder endlich sie zeigen entschieden teratologische Abänderungen: alsdann können entweder ihre Blüten sich einem ursprünglicheren, einfacheren Typus nähern, oder sie geben möglicherweise Anzeichen für die Richtung, in der in Zukunft fortschreitenden Modificationen Platz greifen werden.

In einer Anzahl von Holzschnitten im Texte sowie auf einer Tafel sind die wesentlichsten Abweichungen bildlich dargestellt. Schube.

Hildebrand, Über die Zunahme des Schauapparates (Füllung) bei den Blüten. — Pringsheim's Jahrbücher für wissensch. Botanik, Bd. XVII, p. 622—641.

Verfasser giebt hier eine Ergänzung zu der in derselben Zeitschrift erschienenen Abhandlung Göbel's über denselben Gegenstand, indem er namentlich solche Fragen erörtert, die von jenem minder eingehend behandelt worden sind. Hierher gehören besonders jene Fälle, wo, wie bei den Compositen innerhalb eines Blütenstandes der Schauapparat nicht an jede einzelne Blüte, sondern nur an bestimmte Blüten oder auch an

andere Teile des Blütenstandes gebunden ist. Hier wird die Ansehnlichkeit des Blütenstandes dadurch vermehrt, dass auch die sonst unansehnlich bleibenden inneren Blüten den Schauapparat an sich ausbilden. Wie alle anderen Fälle von Füllung, ist auch dieser mit mangelhafter Ausbildung der Geschlechtsorgane verbunden. Sind z. B. in den normalen Blüten die Randblüten geschlechtslos, so werden es auch die umgewandelten mittleren Blüten; bei *Calendula* verwandeln sich die in normalen Köpfchen männlichen, unscheinbaren Scheibenblüten in weibliche mit ansehnlicher Blumenkrone. Bei den Compositen hat Verfasser auch noch eine andere interessante, auf den Schauapparat bezügliche Thatsache beobachtet. Während nämlich für gewöhnlich nach der Befruchtung einer Blüte die Blumenkrone verwelkt, bleibt sie bei den Randblüten der Compositen, auch wenn sie längst befruchtet sind, noch so lange ansehnlich, bis die letzten inneren Blütchen verblüht sind, offenbar weil diese keinen eigenen Schauapparat besitzen. Bei solchen Compositen, deren Schauapparat nur durch Färbung der Hüllblätter gebildet wird (*Rhodanthe*, viele Arten von *Helichrysum*, *Xeranthemum* u. a.), geschieht auch seine Vermehrung in analoger Weise, indem alsdann die sonst unscheinbaren Spreublättchen in große, ansehnlich gefärbte umgewandelt werden. — Verfasser kommt dann auf Besprechung der Frage, wodurch denn die Vermehrung des Schauapparates bedingt sei. Diese Frage lässt sich nicht direkt beantworten, weil noch viel zu wenig Experimente in dieser Hinsicht angestellt worden sind; doch nimmt der Verfasser als sicher an, dass außer den äußeren Einwirkungen gewisse innere Vorbedingungen der Pflanze zur Abänderung vorhanden sein müssen. Es zeigt sich z. B. bei keinem Windblütler irgend welche Anlage oder gar Erhöhung des Schauapparates. Auch giebt es unter den von Insekten befruchteten Pflanzen eine ganze Anzahl, die in der Kultur die mannigfachsten Abänderungen zeigen, nur keine Füllung, z. B. *Antirrhinum*, *Linaria* u. a. mit zygomorphen, doch auch solche mit regelmäßigen Blüten, z. B. *Myosotis silvatica*. Jedenfalls ist aber bei den Pflanzen mit zygomorphen Blüten die Neigung, den Schauapparat zu vermehren, am geringsten. Zum Belege stellt Verfasser alle ihm bekannten Fälle von Pflanzen mit zygomorphen Blüten, bei denen Füllung erzielt wurde, zusammen: er erhält nur eine verhältnismäßig sehr geringe Zahl. Auch unter den Familien mit regelmäßiger Blüte widerstreben einige anscheinend der Füllung, z. B. Boragineen und Umbelliferen. Die Neigung zum Gefülltwerden ist nach des Verfassers Ansicht, die er durch Anführung der hierher gehörigen Beispiele unterstützt, bei den Monopetalen viel geringer als bei den Polypetalen, »wo die Neigung zur Ausbildung zahlreicher Blätter vielfach schon in den normalen Blüten durch Bildung einer größeren, unbestimmten Anzahl von Blütenblättern und noch mehr von Staubgefäßen sich verrät«. In der Natur selbst freilich sind gefüllte Blüten überhaupt nur sehr selten und stets vorübergehende Erscheinungen; denn im allgemeinen ist die Füllung eine für die betreffende Pflanze geradezu schädliche Erscheinung, indem nicht bloß die Harmonie in der Blüte gestört, sondern meist auch die Zeichnung der Blumenblätter, welche den bestäubenden Insekten den Weg zum Honigsafte zeigen soll, verwischt oder doch verdeckt wird. Schube.

Penzig, O.: Studi botanici sugli agrumi e sulle piante affini. — In Annali di Agricoltura 1887 — 590 p., 8⁰ con un atlante di 58 tavole in folio — Memoria premiata dal R. Ministero d'agricoltura.

Der Verfasser hat in diesem umfangreichen Werk eine außerordentliche Fülle von Beobachtungen über die den Rutaceen jetzt allgemein zugerechneten Aurantioideen, insbesondere über die bekannten Kulturpflanzen dieser Unterfamilie niedergelegt. Man erwarte jedoch nicht eine Zusammenstellung der bekannten in Kultur befindlichen Arten und Varietäten, wie dies seiner Zeit durch Risso geschehen ist. Der Verfasser hat sich andere Aufgaben gestellt. Zunächst schildert er sehr eingehend die morphologischen

und anatomischen Verhältnisse bei *Citrus* und den verwandten Gattungen und bespricht hierbei auch sehr eingehend die interessanten, als »Bizarria« bezeichneten Zwischenformen, welche bald die Charaktere von Pomeranze und Citrone, bald die von Pomeranze und Limone in sich vereinigen. Auch eine Anzahl interessanter Monstrositäten mit mehr oder weniger vollständig apocarpem Gynoeceum werden abgebildet und beschrieben. Im zweiten Teil behandelt der Verfasser die anatomischen Verhältnisse sowohl mit Rücksicht auf die physiologischen Aufgaben, wie auch vergleichend, während der dritte Teil auf die chemischen Processe eingeht, welche in den Aurantioideen vor sich gehen. Sehr umfangreich, fast die Hälfte des Werkes einnehmend, ist der vierte Teil, welcher von den Parasiten der Agrumi handelt. Nicht weniger als 190 Pilzformen werden als solche aufgeführt und durch 26 Tafeln, welche der Verfasser alle selbst gezeichnet und lithographirt hat, erläutert, es befinden sich unter diesen Pilzen nicht wenige vom Verfasser oder von Saccardo zuerst beschriebene Formen. Ebenfalls sehr groß ist die Zahl der tierischen Parasiten, zu deren Darstellung 10 Tafeln verwendet sind. Eine vollständige Bibliographie, welche 600 die Aurantoideen behandelnde Werke und Abhandlungen aufzählt, schließt die fleißige und nützliche Arbeit des Verfassers, von der wir hoffen, dass wenigstens einzelne Teile in deutscher Übersetzung eine weitere Verbreitung erhalten werden. E.

Treub, M.: Etudes sur les *Lycopodiacées*. II, III. — Ann. d. jardin bot. de Buitenzorg. V. 1886, p. 87—139, avec pl. XI—XXXI.

Nachdem die früheren Untersuchungen Treub's an *Lycopodium cernuum* (vergl. diese Jahrb. VI. p. 69) Thatsachen kennen gelehrt hatten, welche von dem Wenigen, was man bis dahin von den Prothallien der Lycopodien wusste, weit abwichen und sonach eine bedeutende Vielgestaltigkeit in der sexuellen Generation dieser Gattung erkennen ließen, zeigen diese neuen Studien, welche der Verfasser an *L. Phlegmaria* zu machen Gelegenheit hatte, dass eine noch viel größere Mannigfaltigkeit in den Gestaltungsverhältnissen des Prothalliums besteht. Während für die Prothallien von *L. Phlegmaria* der Verfasser nur auf das Studium der im freien vorgefundenen Prothallien angewiesen war, deren Entwicklung aus den jedenfalls erst nach längerer Ruhezeit keimenden Sporen erst noch festzustellen ist, konnte er hingegen hier zum erstenmale die Entwicklung des Embryos eines *Lycopodium* verfolgen, die zu ebenfalls interessanten Resultaten geführt hat.

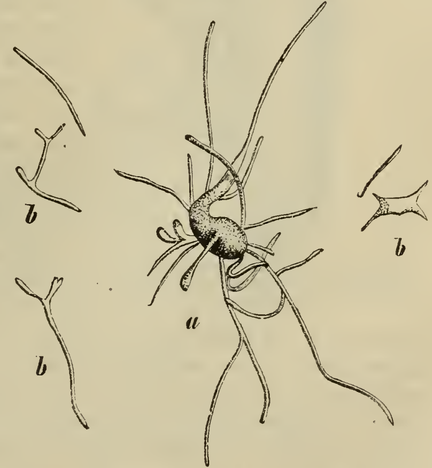


Fig. 1. Prothallium von *Lycopodium Phlegmaria* 6 mal vergr.; *a* das unversehrte Prothallium; *b* Zweige desselben, welche unabhängig geworden sind. (Nach Treub.)

Die Prothallien von *L. Phlegmaria* leben zwischen den Borkeschuppen der Bäume in Form chlorophyllfreier, verästelter, strangartiger, cylindrischer Gewebekörper (Fig. 1), welche an ihrer Oberfläche Wurzelhaare tragen. Am Scheitel lassen sich zwei nebeneinanderliegende Initialzellen nachweisen. Das Gewebe zeigt eine bemerkenswerte Differenzierung in eine zusammenhängende Außenschicht mit dickeren Wänden und zarter Cuticula, einige Lagen ziemlich langgestreckter Zellen und ein axiles kurzzelliges Gewebe, dessen Achse nur an starken Sprossen wieder von weiteren und längeren Zellen durchzogen wird. An diesen vege-

tativen Sprossen bilden sich zweierlei Brutknospen, einmal gewöhnliche, welche aus einzelnen Zellen der Außenschicht hervorgehen und infolge der Zellteilungen sich zu kurz gestielten Gewebekörpern ausbilden, die zuweilen in dichten Massen nahe der Spitze der Äste beisammen sitzen (Fig. 2), und zweitens dickwandige, welche an kümmernden Prothallien entstehen und schon von Anfang an eine dicke Außenwandung besitzen. Während erstere augenscheinlich die Vermehrung der Prothallien während der feuchten Jahreszeit in so reichem Maße vermitteln, dass nur die wenigsten der im Freien vorkommenden Prothallien direkt aus den Sporen hervorgegangen sein dürften, scheinen die letzteren bestimmt zu sein, ungünstige Bedingungen zu überdauern.

In dem inneren Gewebe der vegetativen Sprosse der Prothallien findet sich ein endophytischer Pilz, wahrscheinlich den Peronosporeen zugehörig, welcher in Klumpen das Innere der Zellen bewohnt, die Scheitelregion und die Außenschicht freilässt. Letztere erfasst er nur in den Basalzellen der Wurzelhaare, indem er hier ins Freie hinauswächst und das Haar umspinnt. Ob die konstante Anwesenheit dieses Pilzes mit dem im Zellinhalt vorkommenden Öl (Stärke findet sich nur im Meristem sowie den Geschlechtssprossen) in näherer Beziehung steht, welch' näherer Natur der hier vorliegende Kommensalismus ist, bleiben noch offene Fragen.

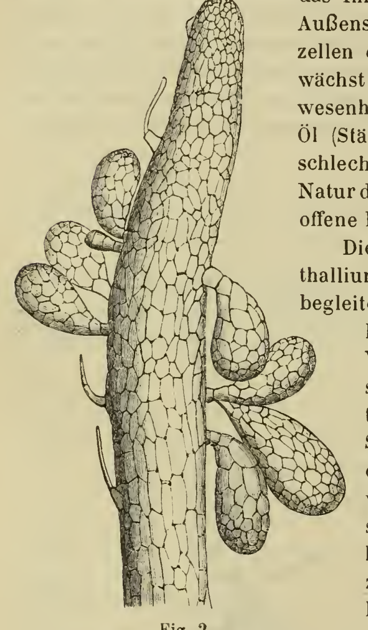


Fig. 2.
Prothallium von *Lycopodium Phlegmaria*, Zweig mit Brutknospen, 90 mal vergr. (Nach Treub.)

Die Sexualorgane stehen auf der Oberseite des Prothalliums, stets von Paraphysen, d. h. einreihigen Haaren begleitet; auf der Spitze der letzteren können sich Brutknospen bilden. Die Antheridien, deren Bau im Wesentlichen jenen von *L. cernuum* gleich ist, finden sich bald in geringer Zahl auf gewöhnlichen vegetativen Sprossen, bald in größeren Gruppen oder Streifen auf dem Rücken etwas breiterer Sprosse, endlich auch auf den beträchtlich verdickten Enden von besonderen Zweigen. Die Archegonien erscheinen stets nahe der Spitze solcher (oft aufrechter) Zweige letzterer Art (Fig. 4), welche vorher Antheridien erzeugt hatten, so dass es also zwitterige und männliche, aber keine weiblichen Zweige giebt. An den Archegonien ist die Mehrzahl (3—5) derKanalzellen bemerkenswert.

Der Embryo ist mit einem Suspensor versehen, welcher von der durch die erste Teilung (Fig. 3 *ss*) gegen den Archegoniumhals hin abgeschiedenen Zelle gebildet wird, sich verlängert und meist einzellig bleibt. Die erste Wand im eigentlichen Embryo steht nahezu rechtwinklig auf jener ersten Teilungswand; die beiden durch diese Längswand (Fig. 3 *I*) geschiedenen Hälften des Embryos entwickeln sich indes alsbald ungleich, womit eine Krümmung des Embryos zusammenhängt. Durch Querwände (Fig. 3 *II*) werden zuerst beide Längshälften in je 2 Stockwerke geteilt, womit die Grundlage der ferneren Ausbildung gegeben ist; aus den basalen Stockwerken beider Hälften entsteht der Fuß, der indes nur auf der konvexen Seite mit Papillen versehen ist und aus dem Prothallium Nahrung aufnimmt; aus dem vorderen Stockwerk der größeren, konvexen Hälfte entsteht der Cotyledon, aus dem entsprechenden der kleineren der Stamm, an dessen Spitze zu keiner Zeit eine einzige Scheitelzelle wahrzunehmen ist, dessen Scheitel vielmehr späterhin die größte Ähnlichkeit mit jenem der Prothalliensprosse zeigt (Fig. 4). Die erste Wurzel entsteht endogen am Grunde des Cotyledons. Während der Ent-

wicklung des Embryos wächst das Gewebe des betreffenden Prothalliumsprosses entsprechend heran nach Art einer Calyptra und wird schließlich von der Pflanze durch-

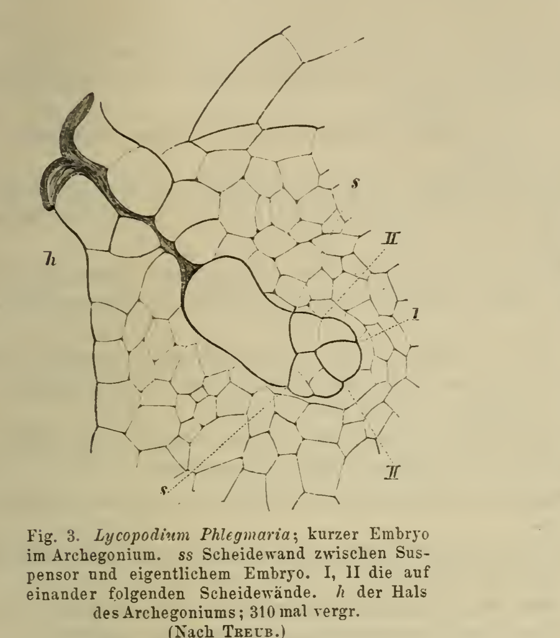


Fig. 3. *Lycopodium Phlegmaria*; kurzer Embryo im Archegonium. *ss* Scheidewand zwischen Suspensor und eigentlichem Embryo. I, II die auf einander folgenden Scheidewände. *h* der Hals des Archegoniums; 310 mal vergr. (Nach Treub.)

brochen, indem deren hypocotyles Glied (Fig. 4 *Pl*) sich streckt; der Cotyledon (Fig. 4 *C*) wächst ebenfalls an seinem Grunde; das folgende Blatt (Fig. 4 *F*) bildet mit diesem einen Winkel; die Wurzel bricht erst sehr spät hervor; das hypocotyle Stämmchen enthält einen kollateralen Strang. Während auf dem gleichen Prothalliumspross nur selten mehr als ein Embryo gebildet wurde, kommen an diesem selbst Adventivsprosse vor, welche dann an seinem Grunde entstehen, wenn das hypocotyle Stämmchen beschädigt wird.

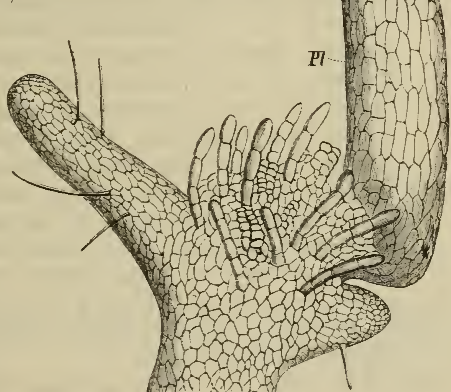


Fig. 4. *Lycopodium Phlegmaria*, sexueller Zweig des Prothalliums mit einer jungen Pflanze, schwach vergrößert. (Nach Treub.)

Indem wir wegen des Vergleiches des Embryos mit den übrigen Pteridophyten auf das Original verweisen, sei nur noch hervorgehoben, dass der Verfasser nunmehr nach den Ergebnissen an *L. Phlegmaria* seine Deutung für *L. cernuum* in folgendem Sinne abändert. Das »tuberculum embryonaceum« des *L. cernuum* wird nunmehr als »Fuß« betrachtet, das früher Fuß genannte Gebilde bei *L. cernuum* als vielzelliger Suspensor.

Prantl.

Gray, Asa: *Delphinium*, an attempt to distinguish the North American Species. — Botanical Gazette; Vol. XII, No. 3 (1887).

Enthält folgenden, hauptsächlich auf die Beschaffenheit von Samen und Wurzeln begründeten Schlüssel der nordamer., zur Sect. *Delphiniastrum* gehörigen Arten.

1. Samenschale eng anliegend, glatt; Wurzel büschelig-knollig; östl. Gebiet bis Minnesota und Arkansas: *D. tricorne* Mchx.
2. Samenschale zellig, mehr minder locker und runzelig; Stengel schaftartig; mit dicklichen, verästelten Wurzeln.
   Blatt vielspaltig, Traube vielblütig; S. Utah und Arizona: *D. scaposum* Greene.
   Blatt nur 3 spaltig, Traube wenigblütig; nur von Lake Co. (Californien) bekannt: *D. uliginosum* Curran.
3. Samensch. locker, zellig, mit Querrunzeln oder -schüppchen; Wurzeln büschlig, lang; Stengel belaubt; von N. Carol. bis Arizona und Mex.: *D. azureum* Mchx. mit var. *vimineum*.
4. Samensch. locker, zellig, arillusähnlich oder, wenn trocken, hautrandig oder in den Winkeln geflügelt, stets ohne Schüppchen; Stengel mehr minder belaubt.
   A. Wurzeln büschelig, verlängert, niemals knollentragend.
      a. Stengel vielblättrig, Traube vielbltg., Bltst. selten länger als die Blüte oder Frucht; Balgkapseln völlig oder fast aufrecht, kurz-oblong.
         α. Pflanze d. Alleghanies; Stengel schlank, Blt. klein, schwach grauhaarig: *D. exaltatum* Ait.
         β. Pfl. Californiens; Stengel straff, Blt. unansehnlich, zottig: *D. californicum* Frr. et Gray.
         γ. Pfl. der Rocky Mts., Blt. kahl, schwach grauhaarig oder außen flaumhaarig: *D. scopulorum* Gray; letzteres Sammelname für folgende Varietäten:
            * Stgl. steif, 3—7′, Laubabschnitte schmal, oberer Stengelteil samt der dichten, langen Ähre und der Außenseite der Blüte grauhaarig; Oregon, Neu Mex., Ariz.: var. *stachydeum* Gray.
            ** Laubabschn. breiter, bisweilen blaugrün, Blütenst. kahl oder schwach drüsenhaarig, Balgk. kahl; Sierra Nevada, Calif., Washingt. Terr., auch bis zum Yukon Riv: var. *glaucum* (Wats. als Art) Gray.
            *** Laub wie vor.; Stgl. niedrig, 1—3′ hoch; Traube kürzer, Blt. größer, dunkler gefärbt; Blütenstiele und oft der obere Stengelteil klebrig behaart oder zottig, Balgk. kahl; höhere Rocky Mts von Color. bis O. Oreg., (*D. elatum* Gray, *D. occidentale* Wats.): var. *subalpinum* Gray.
      b. Stgl. schlaff, wenig belaubt; Bltst. der lockern Traube spreizend oder aufsteigend, meist lang, Balgk. verlängert cylindrisch, oft bei der Reife auseinanderneigend, Blt. ziemlich groß.
         α. Stgl. 2—6′, Laub meist breit, Abschnitte spitz, Balgk. im Alter zurückgebogen; Columbia Riv. und N. W. Californ.: *D. trolliifolium* Gray.
         β. Stgl. höchstens 1′ hoch, Laub schmal, Abschnitte bestoßen, meist lineal; Rocky Mts bis O. Oregon, (*D. Menziesii*, var. *utahense* Wats.): *D. bicolor* Nutt.
      c. Stgl. steif aufrecht, wenig oder zerstreut belaubt, Traube schmal, rutenförmig, Blütenst. aufsteigend, mindestens die obern nicht länger als der Sporn; Balgk. oblong, nicht zurückgekrümmt.
         α. Pfl. ganz kahl, 1—2′ hoch, kräftig, Laub dicklich, Kelchbl. 1/2″ lang, die Blbl. wenig überragend; W. Nevada und angrenz. Sa. Nev. (*D. Menziesii* Wats., *D. decorum* var. *nevadense* Bot. of Cal.): *D. Andersonii* Gray.
         β. Schwach behaart oder kahl, 1—3′ hoch, Laub dünn, Lappen lineal, Wurzeln lang und schlank.

* Traube bis 1′ lang; Kelchbl. eiförmig, über $1/2''$ lang, die Blbl. weit überragend, so lang als der Sporn; San Bernardino Co. (Calif.): *D. Parryi* Gray.

** Traube und Blüt. kleiner; Kelchbl. oblong $1/3$—$1/4''$ lang, kaum länger als die Blbl. oder der Sporn; Nied. Californ.: *D. Parishii* Gray.

B. Wurzeln büschlig, kurz und verdickt, doch nicht knollig; Blätt. schwach, untere stärker behaart; Stgl. aufrecht, 1—2′ hoch, Traube schmal oder ährenähnlich; Blütenst., die untern bisw. ausgenommen, kurz, aufsteigend oder aufrecht, Balgk. eiförmig oder oblong, aufrecht, flaumhaarig.

a. Traube gew. verlängert und vielblütig, Kelchbl. eiförm., 4—5‴ lang, kaum länger als die Blbl. oder der Sporn; Calif. bis W. Oregon: *D. hesperium* Gray.

b. Traube meist wenig- und großblütig; Kelchbl. verkehrt-eiförm., 5—9‴ lang, viel länger als die Blbl., Balgk. aufgeblasen; Californ.: *D. variegatum* T. et Gr.

C. Wurzeln büschelig-knollig, eine Gruppe kugliger oder länglicher, bisweilen handförmig-geteilter Knollen mit faserigen Würzelchen darstellend.

a. Traube ähren- oder rutenförmig, vielblüt., Blütenst. aufrecht oder angedrückt, kürzer als der Sporn; Stgl. steil aufrecht.

α. Pfl. hoch, etwas sammethaarig, Kelch außen behaart; W. Idaho: *D. simplex* Dougl.

β. Niedrig, kahl oder im Blütenstande flaumhaarig; Laub dicklich; O. Oregon, Wash. Terr., Montana: *D. distichum* Geyer.

b. Traube locker, wenig- bis vielbl., Blütenstand spreizend oder aufsteigend, nie angedrückt.

α. lang und schlaff, untere oft 2″ lang, Blattlappen sämtlich schmal, Balgk. $1/2$—$3/4''$ lang, bei der Reife meist zurückgeb., Blüt. wenige, groß; Küstengeb. von Br. Columbia über Oregon bis Californ.: *D. Menziesii* DC.

β. 1″ oder weniger lang, selter länger; Balgk. $1/2''$ oder weniger lang, meist aufrecht, Blätter völlig oder fast kahl.

aa. Sporn nicht länger als die Kelchbl., dicklich, untere Blätt. mit ziemlich breiten Abschnitten; W. Calif. bis Sa. Nevada: *D. decorum* F. et Mey., mit var. *patens* (Benth. als Art) Gray.

bb. Sporn länger als die Kelchbl., schlank.

* Niedrig und wenigblüt., Blattabschn. alle oder meist lineal; Rocky Mts von Wyoming und Idaho bis O. Wash. Serr. und Calif.: *D. pauciflorum* Nutt., mit var. *depauperatum* (Nutt. als Art) Gr.

** Aufrecht, 2′ hoch, zieml. vielblütig; Blattabschnitte lanzettlich; Columbia River: *D. Nuttallii* Gray. SCHUBE.

Callmé, Alfr.: Om de nybildade Hjelmaröarnes Vegetation. Med en Karta. (Über die Vegetation der neu entstandenen Inseln des Sees Hjelmaren. Mit Karte.) — Bihang t. K. Sv. Vet. Akad. Handlingar, Bd. 12. Afd. III, No. 7.

Der große See Hjelmaren im mittleren Schweden hat sich in den letzten Jahren gesenkt und zwar mit 4 Fuß im Winter 1882—83, mit 2 Fuß im Frühjahr 1886. Dadurch sind im seichten See eine Menge Inselchen entstanden, von welchen mehrere eine Viertelmeile und länger vom nächsten alten Lande entfernt sind. Verfasser untersuchte 1886 28 der neuen Inseln. Von diesen waren 5 gänzlich ohne Vegetation. Eine war bei dem ersten Besuch des Verfassers auch kahl, besaß aber im Oktober desselben Jahres schon eine kleine Flora, aus folgenden 7 Arten bestehend: *Senecio vulgaris* L., *Taraxacum officinale* (Web.), *Galium Aparine* L., *Epilobium angustifolium* L., *E. montanum* L., *Rumex Acetosa* L. und ein unbestimmbares Gras, wahrscheinlich eine *Poa*, jede, die beiden erstgenannten ausgenommen, in nur einem Individuum vorhanden.

Noch andere Inseln lagen weniger als 2 Fuß über der Wasserfläche, d. h. hatten nur noch einen Sommer durchlebt. Die Anzahl ihrer Arten wechselte zwischen 1 bis 9. Von den 16 übrigen Inselchen, die seit dem Sommer 1883 über das Wasser gehoben waren, bergen die artenreichste 56, die -ärmste 16 Arten. Zu bemerken ist, dass alle diese neuen Inseln sehr klein sind: einige hundert Fuß im Durchmesser, und dass ihr Boden überwiegend aus Steinen und grobem Kies besteht.

Eine zusammenhängende Vegetationsdecke war noch nirgends vorhanden, sondern es standen die Pflanzen die eine hier, die andere da. Eine Folge davon war, dass die Individuen sehr oft eine überaus reiche Entwickelung zeigten. Eine andere Eigentümlichkeit der untersuchten Flora bestand darin, dass sehr wenige Arten den Inseln gemeinsam waren. Die Flora der 16 älteren Inseln betrug 108 Arten. Von diesen fanden sich nur 6 (*Tussilago Farfara* L., *Solanum Dulcamara* L., *Nasturtium palustre* (Leyss.), *Epilobium angustifolium* L., *E. palustre* L., *Polygonum lapathifolium* Ait.) auf allen, 2 (*Taraxacum officinale* (Web.), *Polygonum Hydropiper* L.) auf 15, 1 (*Salix Caprea* L.) auf 14 und 1 (*Carex vesicaria* L.) auf 13 Inseln. Dagegen kamen nicht weniger als 38 Arten auf je nur einer Insel vor.

In Betreff der Herstammung der Arten gehörten 57 (47,2%) der Strandflora Hjelmarens an, 29 (26,8%) waren Unkräuter und Ruderalpflanzen, die Übrigen ursprünglich Wiesen-, Hain- oder Hügelpflanzen. Die ersten traten auch in größter Menge auf; sie kamen im allgemeinen je auf 6 oder 16 Inseln und in mehreren Individuen vor, während die Unkräuter durchschnittlich nur auf 3 und die übrigen nur auf einer einzigen und in einzelnen Individuen getroffen wurden. — Die meisten Pflanzen waren solche, die auf dem umgebenden Festlande allgemein verbreitet sind. Es war darum unmöglich, einen bestimmten Herstammungsort angeben zu können. Einige waren jedoch seltener und ließen die Wege der Einwanderung deutlich erkennen. So *Senecio viscosus* L. Vom südlichen Strande Hjelmarens, wohin sie durch die Eisenbahn von Osten eingeschleppt worden ist, war diese Pflanze zuerst nach der großen alten Insel Vinön in den letzten Jahren übersiedelt, und von dieser aus war sie im Frühling 1886 (Herbst 1885) nach 4 von den neuen Inseln, nur ein Individuum nach jeder, gekommen. Die Entfernung betrug bezw. ½—1 schwedische Meile. In Betreff noch einiger anderen ließ sich ein südwestliches Herkommen nachweisen.

Die Mittel, durch welche die Samen der Flora nach den Inselchen geführt wurden, waren insbesondere der Wind, das Eis und die Tiere. 31 von den auf den Inseln befindlichen Arten besaßen Flügelfrüchte verschiedener Art und gehörten diese zu den verbreitetsten. Die große Bedeutung des Windes als Verbreitungsmittel geht unter anderem daraus hervor, dass von *Betula alba* L. und *Alnus glutinosa* (L.), die an den Ufern gleiche Ausbreitung haben, jene Art auf 10 Inseln und in vielen Individuen, diese auf nur 3 und spärlich vorkam. Das Treibeis des Frühlings trägt manchen Samen mit. Auf diese Weise müssen die allgemein verbreiteten *Batrachium sceleratum* (L.), *Nasturtium palustre* (Leyss.), *Malachium aquaticum* (L.), *Polygonum lapathifolium* Ait., *Hydropiper* L., *strictum* All. und andere nach den Inseln gekommen sein. Das freie Wasser dagegen ist von geringer Bedeutung als Samenverbreiter, da die meisten Samen mehr oder minder schnell sinken und die Weiten relativ groß sind. — Was endlich die Tiere betrifft, so hatten es meist Vögel übernommen, die neuen Floren zu bereichern.

A. C.

Hart, H. C.: Report on the botany of Sinai and South Palestine. — Transactions of the Royal Irish Academy. Vol. 28. Dublin 1880—86. p. 373—452. With 3 plates. gr. 4⁰.

Verfasser giebt zuerst auf p. 48 allgemeine Schilderungen, auf welche nicht eingegangen werden kann, und giebt dann eine Aufzählung der Arten. Unter diesen finden

sich folgende, welche nach der Meinung des Verfassers bisher noch nicht aus Palästina bekannt sind.

Cocculus leaeba DC., *Matthiola humilis* DC., *Sisymbrium erysimoides* Desf., *Enarthrocarpus lyratus* DC., *Silene hussoni* Boiss., *S. colorata* Poir., *Polycarpon succulentum* Delile, *Paronychia nivea* DC. = *P. capitata* Lam. non Koch, *P. desertorum* Boiss., *Sclerocephalus arabicus* Boiss., *Tamarix articulata* Vahl, *Zygophyllum simplex* L., *Ononis campestris* Koch, *Indigofera paucifolia* Delile, *Colutea aleppica* Lam., *Astragalus acinaciferus* Boiss., *Rhynchosia minima* DC., *Acacia laeta* Br., *Trianthema pentandra* L., *Rubia peregrina* L.?, *Galium petrae* nov. spec. mit Abbildung dem *G. jungermannioides* verwandt, *Pterocephalus sanctus* Dcne., *Varthamia montana* Vahl, *Erigeron (Conyza) bovei* DC., *Eclipta alba* L., *Tripteris Vaillantii* Dcne., *Echinops glaberrimus* DC., *Scorzonera alexandrina* Boiss., *Sonchus maritimus* L., *Crepis senecioides* Delile, *Pentatropus spiralis* Forsk., *Boucerosia Aaronis* nov. spec. mit Abbildung vom Habitus einer *Stapelia*, *Erythraea spicata* Pers., *Celsia parviflora* Dcne., *Linaria macilenta* Dcne., *Scrophularia heterophylla* Willd. forma, *Lindenbergia sinaica* Dcne., *Micromeria sinaica* Bth., *Salvia deserti* Dcne., *Phlomis aurea* Dcne., *Teucrium sinaicum* Boiss., *Plantago Loeflingii* L., *Atriplex alexandrina* Boiss., *A. leucocladum* Boiss., *Salsola inermis* Forsk., *S. longifolia* Forsk., *S. foetida* Delile, *Anabasis setifera* Moq., *Digera arvensis* Forsk., *Boerhaavia verticillata* Poir., *B. repens* L., *Daphne linearifolia* nov. spec. mit Abbildung verwandt mit *D. acuminata* Boiss. u. *mucronata* Royle. *Euphorbia aegyptiaca* Boiss., *Salix acmophylla* Boiss. (?), *Typha angustata* B. et C., *Urginea undulata* Desf., *Cyperus laevigatus* L., *C. eleusinoides* Kunth, *Panicum molle barbinode* Trin. forma, *Pennisetum dichotomum* Forsk., *Sporobolus spicatus* Vahl., *Agrostis verticillata* Vill., *Danthonia Forskahlii* Vahl., *Eragrostis poaeoides* P. de B., *E. pilosa* L., *E. megastachya* Link, *Equisetum elongatum* Willd., *Chara hispida* L.

Die Moose wurden von William Mitten bestimmt.

Grimmia trichophylla Grev., *G. pulvinata* L., *G. crinita*, *Tortula vinealis* Brid., *T. unguiculata* H. et T., *T. revoluta* H. et T., *T. inermis* Mont., *T. (Trichostomum) rigidula* Hedwig, *T. (Trichostomum) nitida* Lindb., *Encalypta vulgaris* Hedw., *Bryum argenteum* L., *Br. atropurpureum* W. et Mohr; — *Fossombronia angulosa* Raddi, *Otiona aitonia* Corda, *Lunularia vulgaris*, *Riccia lamellosa* Raddi.

Eine Karte zeigt den gemachten Weg von Cairo über Ismailia nach dem Sinai, nordwärts nach Akubah, dem Salzsee, Gaza, Jaffa, Jerusalem, Jericho mit einem Abstecher nach Bethlehem.

E. Roth, Berlin.

Burck, W.: Sur les *Diptérocarpées* des Indes Néerlandaises. — Annales du jardin botanique de Buitenzorg. Vol. VI. Leide 1887, p. 145—249.

Verfasser rechnet in den *Dipterocarpeae* 10 Genera, von denen *Monetes* mit 1 Species hier außer Acht bleibt, da es nicht zur indischen Flora gehört. *Ancistrocladus* und *Lophira alata* sind aus der Liste dieser Familie zu streichen, *Monoporandra* Thw. und *Pentacme* DC. sind zu *Vateria* zu ziehen, *Pachynocarpus* und *Sunaptea* zu *Vatica*, *Petalandra micrantha* Hasskn. ist eine Species von *Doona*.

Als neue Gattung wird *Isoptera* aufgestellt, die mit *Vateria* nahe verwandt ist.

Zur Bestimmung der Genera dient folgende Tabelle.

1. Un canal sécréteur dans le centre de la moelle à la base de l'entrenoeud . . . . *Dryabalanops* Gärtn. f.
   Trois canaux sécréteurs au pied d'un entrenoeud. . . . *Hopea* Roxb.
   Canaux sécréteurs en grand nombre dans le moelle de l'entrenoeud . . . . 2.
2. Les canaux médullaires forment un système de canaux anastomosés . . . . 3.
   Les canaux médullaires ne s'anastomosent pas . . . . . *Isoptera* Burck.

3. Deux (rarement quatre) canaux corticaux foliaires ou stipulaires . . . . 4.
Dix ou plus de dix canaux corticaux . . . . *Dipterocarpus* Gärtn. f.
Pas de canaux corticaux, ou s'il y en a ceux-ci sont extrémement courts . . . . *Vatica* L.
4. Anneau externe de faisceaux dans le pétiole fermé . . . 5.
Les faisceaux externes forment une courbe ouverte . . . 6.
5. Anneau externe à neuf, onze ou treize canaux sécréteurs. Le xylème n'est que peu dévéloppé . . . . *Vateria* L.
Anneau externe à sept ou neuf canaux sécréteurs. Les faisceaux forment un massif ligneux continu . . . . . *Anisoptera* Korth.
6. La courbe des faisceaux est ouverte vers le côté inférieur *Doona* Thwait.
La courbe est ouverte vers le côté supérieur du pétiole . *Shorea* Roxb.

Die Gruppirung der Arten ist folgende:

I. *Dipterocarpus* Gärtn. f.

Sectio 1. Fructus globosi.

trinervis Bl., Java occ., hort. bot. Bog. col., *Hasseltii* Bl. Java. h. b. B. c., *gracilis* Bl. Java occ., *bancanus* nov. spec. (in Bangka Teysmann, nom. indig. Mengkoewang h. b. B. c., *Lampongus* Scheff., Sumatra nom. ind. Bamban; *retusus* Bl. Java occ. h. b. B. c., *littoralis* Bl. Java austr. et ins. Nusa Kambangan; *Spanoghei* Bl. Java occ. h. b. B. c.; *Tampurau* Korth Borneo nom. ind. Tampoeraoe, Malacca; *Baudii* Korth Sumatra, Bangka; *pilosus* Roxb. — Anisoptera? palembanica Miqu. Sumatra orient.

Sectio 2. Fructus angulati.

pentagonus DC., Borneo; *geniculatus* Vesque Borneo; *fagineus* Vesque Borneo; *globosus* Vesque Borneo; *Beccarianus* Vesque Borneo; *appendiculatus* Scheff. Borneo, Bangka.

Sectio 3. Fructus alati.

oblongifolius Bl. Borneo, Sumatra; *grandiflorus* Blanco Bangka, Lingga, Malacca, Philippin.; *nudus* Vesque Borneo; *marginatus* Korth Borneo; *stellatus* Vesque Borneo; *Lowii* Hook. f. Borneo; *lamellatus* Hook. f. Borneo.

Fructus adhuc ignoti.

validus Bl. Borneo; *balsamifer* Bl. Borneo; *elongatus* Korth Borneo; *eurynchus* Miqu. Bangka; *eurynchioides* Scheff. Bangka.

II. *Shorea* Roxb.

A. Stamina plus quam 15.

inappendiculata n. sp. Borneo; *scrobiculata* n. sp. Borneo; *fusca* n. sp. Sumatra (? Malacca;

B. Staminum numerus 15 vel ignotus.

a) calycis fructiferi laciniae fructu vix vel non longiores. Stamina 15.

Martiniana Scheff. Borneo h. b. B. c.; *scaberrima* Burck. Borneo h. b. B. c.; *stenoptera* Burck Borneo; *aptera* Burck Borneo h. b. B. c.

b) calycis fructiferi laciniae fructu multo longiores.

α. macrocarpeae (fructus 3—7 cm. longi).

Pinanga Scheff. Borneo h. b. B. c.; *Gysbertsiana* Burck Borneo; *compressa* n. sp. Borneo h. b. B. c.; *Beccariana* n. sp. Borneo;

β. microcarpeae.

coriacea n. sp. Borneo; *Balangeran* = *Hopea B.* Korth. Borneo, insula Madjang, Bangka h. b. B. c.; *elliptica* n. sp. Borneo; *leprosula* Miqu. Sumatra, Borneo; *selanica* Bl. Molucci, Boeroe Kajeli, Ambon h. b. B. c.; *Maranti* = *Hopea M.*

Miqu.? Sumatra orient., Bangka h. b. B. c.; *lepidota* Bl. Sumatra; *eximia* Scheff. Sumatra, Bangka, Singapore.

Flores et fructus adhuc ignoti. Genus tamen haud dubium.

nitens Miqu. Sumatra; *ovalis* Bl. Borneo; *furfuracea* Miqu. Sumatra; *palembanica* Miqu. Sumatra; *subpeltata* Miqu. Sumatra; *Singkawang* = *Hopea S.* Miqu.? Sumatra; *stipulosa* = *Vatica st.* Miqu. Sumatra.

III. *Anisoptera* Korth.

polyandra Bl. Nova Guinea; *costata* Korth Borneo; *marginata* Korth Borneo, Bangka; *melanoxylon* Hook. f. (ob zu *Anisoptera*?) Borneo.

IV. *Parashorea* Kurz.

lucida Kurz = *Shorea l.* Miqu. Sumatra. Ob eigenes Genus? Die Pflanze, von der nur Blätter und Früchte bekannt sind, hält mit ihren anatomischen Merkmalen die Mitte zwischen *Vateria* und *Isoptera*.

V. *Isoptera* Burck.

borneensis Scheff. Borneo, Bangka h. b. B. c.

VI. *Vatica* L.

Sectio 1. *Retinodendron* Korth.

Calycis fructiferi laciniae non vel vix accretae, reflexae vel patentes saepius incrassatae.

Rassak Bl. Borneo; *moluccana* n. sp. insula Batjan, Borneo? h. b. B. c.; *pauciflora* Bl. Sumatra; *Zollingeriana* A. DC. Java? Sumatra, Bangka h. b. B. c.; *Lampinga* n. sp. Sumatra h. b. B. c.; *ruminata* n. sp. Banka h. b. B. c.; *Forbesiana* n. sp. Sumatra?; *obtusa* n. sp. (anne rectius *Vaticae ruminatae* varietas?) Borneo; *furfuracea* n. sp. Borneo; *oblongifolia* Hook. f. Borneo septentr., species dubia: *Papuana* Dyer Nova Guinca, Arrow-insul.

Sectio 2. *Isauxis* Arn.

Calycis fructiferi laciniae omnes acutae, subaequales fructu multo longiores.

Bancana Scheff. Banka, Sumatra h. b. B. c.

Sectio 3. *Eu-Vatica* Benth. et Hook.

Calycis fructiferi laciniae inaequales, 2 aliformes.

borneensis n. sp. Borneo, *Teysmanniana* n. sp. Banka.

Sectio 4. *Sunaptea* Griff.

Calycis fructiferi laciniae inaequaliter auctae, 2 aliformes. Fructus in parte inferus.

bantanensis — *Anisoptera b.* Hook. Java, Sumatra.

Sectio 5. *Pachynocarpus* Hook.

Calycis fructiferi laciniae obliteratae. Fructus receptaculo adnato cinctus.

umbonata = *Pachynocarpus u.* Hook. f. Borneo; *verrucosa* n. sp. Borneo.

Species fere ignota; genus tamen haud dubium.

venulosa Bl. Borneo.

Vatica stipulosa Miqu., *eximia* Miqu., *sublacunosa* Miqu., *lepidota* Korth., *ovalis* Korth = *Shorea st.* etc.

VII. *Doona* Thwait.

Sectio 1. *Doona* Thwait.

Calycis fructiferi lobi tres accreti (Species omnes zeylanicae).

Sectio 2. *Petalandra* Hassk.

Calycis fructiferi lobi duo accreti.

a) Stamina 15.

odorata = *Hopea odorata* Roxb. Borneo, Bengalia orient. h. b. B. c.; *multiflora* n. sp. Sumatra h. b. B. c.;

b) Stamina 10.

micrantha = *Petalandra m.* Hassk. Java, Banka, Sumatra h. b. B. c.; *javanica* n. sp. Java h. b. B. c.

VIII. *Hopea* Roxb.

A. Folia distincte costulata (*Eu-Hopea*) Miqu.

celebica n. sp. Celebes; *coriacea* n. sp. Borneo; *nigra* n. sp. Borneo? h. b. B. c.; *sericea* Bl. Borneo; ? diversifolia Miqu. Sumatra.

B. Folia haud distincte costata, nervi secundarii densi, paralleli sub- indistincti (*Dryobalanoides* Miqu.).

bracteata n. sp. Borneo; *micrantha* Hook. Borneo, Cambodici; *Beccariana* n. sp. Borneo; *Mengarawan* Sumatra orient., Borneo, Banka, Billiton; *drybobalanoides* Miqu. Sumatra; *myrtifolia* Miqu. Sumatra austr.

Species exclusae.

Hopea Sangal Korth = *Doona odorata; ?fagifolia* Miqu. = *D. micrantha; Balangeran* Korth = *Sh. B.; Selanica* Roxb. = *Sh. S.; ? Singkawang* Miqu. = *Sh. S.; ?Maranti* Miqu. = *Sh. M.; ?gracilis* Miqu. non est *Dipterocarpea*; *aspera* de Vr. = *Vateriae*? spec.; *seminis* de Vr. = *Isoptera borneensis* Scheff.; *macrophylla* de Vr. = *St. Martiniana* Scheff. p. p.; *lanceolata* de Vr. = *Isopterae* sp. *Balangeran* de Vr. nec Korth = *Sh. aptera; splendida* de Vr. = *Sh.* sp. divers.; ? *Sirandah* Miqu. = non est *Dipterocarpea.*

IX. *Dryabalanops.* Gärtn. f.

aromatica Gärtn. f. Sumatra, Borneo, Longga h. b. B. c.; *Beccarii* Dyer Borneo; *oblongifolia* Dyer Borneo; *lanceolata* n. sp. Borneo h. b. B. c.

12 Tafeln gehören zur Arbeit. Auf den ersten beiden finden sich verschiedene Zeichnungen von dem Laufe der Sekretkanäle, von 3—10 finden wir Zweige wie Einzeldarstellungen von *Shorea stenoptera, aperta, Gysbertsiana, compressa, Isoptera borneensis, Vatica moluccana, bancana, bantamensis,* die beiden letzten geben einzelne Teile von anderen Arten.

Ein Register aller vorkommenden Namen, mit verschiedenen Lettern gedruckt, erleichtert die Übersicht und das Aufsuchen der einzelnen Species.

Auf den anatomischen Teil kann hier nicht besonders zurückgegriffen werden.

E. Roth, Berlin.

Die neueren Beiträge zur pflanzengeographischen Kenntnis Russlands*).

In ausführlichen Auszügen mitgeteilt

von

Dr. F. v. Herder.

B. Sibirien.

Martjanow, Nikolai: Materialien zur Flora des Minussinskischen Landes. 1882. 8⁰. 182 p. (Arbeiten der Naturforscher-Gesellschaft an der Kaiserl. Universität Kasan. Bd. XI. Heft 3.) Russisch.

*) Vergl. Bot. Jahrb. VIII. Litteraturber. S. 119 u. f.

Das Gebiet, dessen Flora wir hier betrachten wollen, umfasst den östlichen Teil der Zone des westlichen Sibiriens und den westlichsten Teil der Zone des östlichen Sibiriens, d. h. den Altai und das Sajangebirge[1]) mit den dazu gehörigen arktisch-alpinen und Steppenregionen, zwischen welchen beiden die überwiegend aus Coniferen gebildete Waldzone gelegen ist.

Topographisehe Skizze von Minussinsk. Der Bezirk von Minussinsk liegt in Süd-Sibirien am obersten Laufe des Jenissei und bildet den südlichen Teil des Gouvernements Jenisseisk und umfasst 2,186 Quadratmeilen oder 105775 Quadratwerst. Zwischen dem 52. und 55.° N. Br. und dem 107. und 114° Ö. L. gelegen, grenzt er im Süden, im Südwesten, im Südosten und im Osten an die Mongolei, von welcher er durch das Altai- und Sajangebirge getrennt wird, im Westen an den Altai und Alatau, im Nordwesten an die Ausläufer dieser Gebirge, und im Nordosten an die des Sabin-daban. Der größte Teil des Bezirkes ist bergig, weil er von den nordwärts abfallenden Ausläufern des Altai- und Sajan-Gebirges durchzogen ist und selbst die niedrigsten Teile desselben — die steppenartigen Plateaus — sind höher als 1000 Fuß über dem Meere gelegen. Dieser Steppenteil nimmt nicht mehr als $^1/_3$ der Gesamtbodenfläche des Kreises und zwar den nördlichen und zentralen Teil ein, welcher nach Westen zu auf dem linken Ufer des Jenissei gelegen ist. Auf dem rechten Ufer des Jenissei liegen die Steppen von Dscherimsk und Minussinsk; jene aus sandiger schwarzer Erde bestehend, ist mit der reichen Vegetation der Steppenwiesen bedeckt und wird vielfach mit Getreide bebaut, diese dagegen, nach der darin gelegenen Stadt Minussinsk benannt, besteht teils aus Sand-, teils aus Salzboden, die Höhen derselben bestehen aus Kalkstein und der Thalboden aus schwarzer Erde. Auf dem linken Ufer des Jenissei nimmt der Steppenteil einen größeren Flächenraum ein; man unterscheidet hier die Steppen von Abakansk, von Kurgann und von Sagaisk, von welchen die von Abakansk die größte und die am meisten südwärts gelegene ist und zum Teil aus Salzplätzen und Salzseen besteht, während der Boden der Kurgannschen Steppen aus Sand und Steinen zusammengesetzt ist. Allen Steppenteilen, welche zum Teil bis an den Fuß der Gebirge reichen, fehlt der Wald vollständig. Diese, bestehend aus den Gebirgsketten des Alatau, des Altai und des Sajan mit ihren Vorbergen, nehmen die übrigen drei Viertel des Bezirkes Minussinsk ein. Obwohl sie überall mit geschlossenem Walde bedeckt sind, zeigt ihre Vegetation doch durchaus den Charakter der Waldzone. Ihre höchsten Gipfel: Borus, Item, Kerlygan, Karabass, Schaman-Kansyp, Kulumuss und Naradan erreichen eine Höhe von 6000 Fuß und der Berg Jertschik-Targak-Taiga eine solche von 8000 Fuß (nach Schwarz). Dieser Teil des Bezirkes trägt vollständig den Typus der Alpenzone: geschlossene Gebirgssysteme mit zahlreichen Verzweigungen und einem Labyrinthe tiefer Thäler. Während bis zur Höhe von 3000 Fuß noch zahlreiche Urwälder vorkommen, sind die Gipfel der Gebirge von jeder Vegetation entblößt. Das Material, woraus diese Gebirge zusammengesetzt sind, besteht aus Serpentin, Porphyr, Basalt u. a. Felsarten. Was das Klima dieser Bergzone anbetrifft, so ist es rauher als in den nördlicher gelegenen Niederungen: schon Ende August (a. St.) oder Anfang September bedeckt sich die Nordseite der Hochgebirge mit Schnee, und nicht selten schneit es schon im Juli. Der Frühling kommt früher als in den Thälern und der letzte Schnee taut im Juni, wenn das sogenannte

---

1) Sajanische Berge: so heißt derjenige Teil des südlichen großen Kettengebirges, welcher vom Altaischen Gebirge und vom Obflusse an über den Jenissei nach Osten streicht und von dem letzteren bis an den Baikal die Grenze zwischen Sibirien und der Mongolei macht.« (Heym, J.: Versuch einer vollständigen geographisch-topographischen Encyklopädie des russischen Reiches. Göttingen, 1796. 8⁰. p. 710).

»Erdwasser« abfließt, d. h. wenn dasjenige Eis taut, von welchem die Erde durchtränkt war. Die Rauheit dieser Zone offenbart sich auch in der fast gänzlichen Abwesenheit des Tierlebens, besonders auf den Gebirgshöhen. Hier verschwinden selbst die Fliegen, Bremsen und andere Insekten, von denen es in den unteren Teilen der Taiga (Sibirischer Bergwald) wimmelt, vollständig und selbst die Herrn dieser Wälder: Bär, Elen, Reh und Moschustier, obwohl sie in großer Anzahl hier noch vorhanden sind, zeigen sich nur selten, und es erinnern an sie nur die Pfade, welche von ihnen getreten, durch den Wald zum Flusse führen. Obwohl arm an Tierleben, entbehrt diese Alpenzone doch nicht der landschaftlichen Schönheit: einerseits das dunkele Waldmeer der Taiga, von welchem alle niedrigeren Bergrücken bedeckt sind, anderseits hohe Felswände, welche teilweise von Schnee bedeckt in den Wolken verschwinden, dann von den Felswänden herabstürzende Gießbäche oder auf einsamer Höhe ein See, aus welchem Wasserbäche mit Geräusch zu Thal strömen, überhaupt Bäche und Bächlein nach allen Richtungen hin, aber auch oft bedeckt von feuchtem Nebel, von dem man umhüllt wird.

Botanische Skizze. Entsprechend der topographischen Einteilung des Bezirkes Minussinsk in Gebirge, Wälder und Steppen lassen sich auch dreierlei Floren unterscheiden, obwohl die Unterschiede nicht immer sehr scharfe sind, indem es viele Pflanzen giebt, welche sowohl die Gebirge als auch die Steppen, andere wieder die Wälder und die Steppen bewohnen, manche Gebirgspflanzen sogar mit Vorliebe die Steppe bewohnen, wie *Anemone narcissiflora.* Die Gesamtzahl der im Bezirke Minussinsk bis jetzt schon gefundenen Arten beträgt 777, von welchen 714, also die überwiegende Mehrzahl auch dem Altai angehören und nur 59 Arten ostasiatisch sind und auf dem Altai nicht vorkommen.

Die Hochgebirgsflora, welche nur die Gipfel der Hochgebirge bewohnt und von denen nur einige wenige Arten in die benachbarte Taiga hinabsteigen, ist so auf $^1/_{50}$ der Gesamtbodenfläche beschränkt und zählt nur 104 Arten, d. h. 13% der Gesamtzahl der Flora des Bezirkes. Die Flora der Wälder zählt 549 Arten oder 70% und die Flora der Steppen, nebst den Salzpflanzen und denjenigen Arten, welche auch in den Wäldern vorkommen, 315 Arten oder 40% der Gesamtzahl. Obwohl die Waldfläche im Bezirke Minussinsk selbst auch noch nicht annähernd bestimmt ist, so nimmt sie doch sicherlich nicht weniger als $^2/_3$ der gesamten Bodenfläche des Waldgebietes ein, während das letzte Drittel von Wiesen und Feldern eingenommen wird. Die Wälder bedecken nicht nur die Gebirge nebst ihren Vorbergen, sondern dringen auch in Form von Zungen in die Steppe ein, oder bilden Oasen auf Inseln, oder folgen den Flussufern oder Flussbetten, besonders inmitten der Steppen, welche auf dem rechten Ufer des Jenissei gelegen sind. Das Steppengebiet nimmt ungefähr $^1/_4$ der Bodenfläche im nordwestlichen und mittleren Teile des Bezirkes ein. Zu bemerken ist noch, dass die Steppenflora von Minussinsk auch in Form kleiner Parcellen auf den Gipfeln entblößter Berge angetroffen wird, wo dieselben keine bedeutende Höhe erreichen und soweit sie der Devon'schen oder der Kohlenformation angehören. Dieser eigentümliche Zusammenhang zwischen Formation und Flora wurde von Martjanoff an zwei von einander ziemlich weit entfernten Orten nachgewiesen: einmal auf dem Berge in der Taiga bei dem Dorfe Nischne Kushebar und dann am Fl. Abakan bei Werchne Kene, außerdem auch durch Pflanzen bestätigt, welche Safjanoff an einer ähnlichen Lokalität bei dem Dorfe Ussinskoi gesammelt hat.

Die Umgebung der Stadt Minussinsk liegt am Einflusse des Jenissei in die Minussinskische Salzsteppe. Ihre Umgebung in einem Umkreise von 30 Werst Länge und 10 Werst Breite besitzt eine mannigfaltige und artenreiche Vegetation. Fast bis zur Stadt selbst zieht sich ein schmaler Streifen von Kiefernwald, in welchem zusammen mit den Kiefern als Sträucher *Caragana arborescens*, *Cotoneaster melanocarpa* und *Spiraea chamaedryfolia* auftreten, während die den Kiefernwäldern eigentümliche Kräutervegetation aus *Androsace septentrionalis, Equisetum hiemale, Pulsatilla patens, Viola sylvestris, Oxytropis argentata, Sibbaldia erecta, Silene chlorantha* u. a. m. besteht. Einige Werst von der Stadt, da

wo an dem Kiefernwalde das Flüsschen Minussinska vorbeifließt, gesellt sich zu den obengenannten Pflanzen von Lignosen: *Betula alba, Populus tremula, Lonicera altaica, Salix arenaria, S. spec., Rosa cinnamomea, Cornus alba,* von Kräutern verschiedene Gräser und Riedgräser (*Carex caespitosa*), aus welchen im Frühling hervorkommen *Primula cortusoides, Cypripedium macranthum, C. Calceolus, C. guttatum, Trollius asiaticus, Pulmonaria mollis, Anemone sylvestris* u. a. m. Im Herbste ändert sich das Bild und aus der grünen Masse von Kiefern und Birken sieht man die vergilbten Blätter der Espe herausleuchten, die Blütenpflanzen des Frühlings zeigen jetzt nur Früchte und Samen und an ihre Stelle sind andere Pflanzen getreten, wie *Artemisia latifolia, A. macrobotrys, A. vulgaris, Gentiana Pneumonanthe, Saussurea-, Rumex-,* und Umbelliferenarten. Diese Herbstzeit ist auch für den Mykologen die ergiebigste und wichtigste. — Der Stadt gegenüber im Jenissei befindet sich eine ziemlich ausgedehnte Insel, welche gleichsam die Fortsetzung der Minussinskischen Salzsteppe bildet, aber nicht nur Steppenpflanzen, sondern auch Gebirgspflanzen trägt und an ihren niedersten Stellen, welche periodischen Überschwemmungen ausgesetzt sind, eine reiche Wiesenflora hervorbringt, welche sich in ähnlicher Weise auch auf andern Inseln und Uferstellen des Jenissei und Abakan und der unteren Tuba findet und hauptsächlich aus Gräsern und Riedgräsern besteht, unter welchen am zahlreichsten: *Carex praecox, Alopecurus pratensis, Agrostis vulgaris, Deschampsia discolor, Poa nemorosa, P. trivialis, Phleum pratense* u. a. auftreten.

Die Monate Juni und Juli sind die beste Zeit für die bunte und reiche Wiesenflora, als deren Hauptrepräsentanten betrachtet werden können: *Polygala vulgaris, Dianthus superbus, Medicago falcata, Lathyrus pratensis, Vicia tenuifolia, Sanguisorba officinalis, Hemerocallis flava, Lythrum virgatum, Pleurospermum austriacum, Leucanthemum sibiricum, Hypericum Ascyron, H. attenuatum, Lathyyrus tuberosus, L. altaicus, L. palustris, Dracocephalum Ruyschiana* und über den bunten Teppich hervorragend: die weißen Dolden von *Archangelica decurrens* und *Spiraea Ulmaria* und die blauen Ähren von *Veronica longifolia.* Zu den gewöhnlichen Bewohnern dieser Wiesen gehören auch noch: *Ranunculus acris, Arabis hirsuta, Lychnis alba, Geranium pratense, Trifolium pratense, Vicia Craeca, Ervum tetraspermum, Carum Carvi, Bupleurum falcatum, Seseli vaginatum, Galium verum, G. boreale, Ptarmica Impatiens, P. vulgare, Tanacetum vulgare, Tragopogon orientalis, Campanula glomerata, Polemonium caeruleum, Stachys palustris, Polygonum lapathifolium, Spiranthes australis* u. a.

Auf niedriger gelegenen und daher feuchteren Wiesen erscheinen zahlreich: *Ranunculus sceleratus, Stellaria uliginosa, Medicago lupulina* und verschiedene Gräser und Riedgräser. Überragt wird das fette Grün dieser Wiesen von den leuchtend weißen Dolden von *Crithmus dahuricus,* den gelben Ranunkel- und den roten *Pedicularis*-Blüten. Hier wächst auch häufig: *Acorus Calamus* und *Beckmannia erucaeformis.*

Mitunter gehen solche feuchte und sumpfige Stellen in kleine Seen über, in welchen sich *Ranunculus Purshii, Polygonum natans, Chara fragilis, Potamogeton* und verschiedene *Utricularia*-Arten finden. Stehen solche Wasserbehälter mit fließendem Wasser in Verbindung, so gesellen sich noch hinzu: *Sagittaria alpina, Potamogeton lucens, P. crispus* und *Butomus umbellatus.* Die beschriebene Wiese ist von Weidengebüsch umgeben, welches 2—3 Monate im Jahre unter Wasser steht und sehr dicht ist, teils durch Windbruch, teils durch Abschwemmung der Frühlingsgewässer. Da wo die Weiden dünner werden, wachsen *Mulgedium sibiricum, Sisymbrium heteromallum, Bromus inermis, Urtica dioica, Stachys palustris, Lappa tomentosa* und gegen den Herbst zu in großer Menge *Senecio erucaeformis, Nasturtium palustre* und *Juncus bufonius.* An Stelle der Weiden oder mit ihnen zusammen erscheinen oft andere Holzarten, wie *Populus suaveolens, Prunus Padus, Sambucus racemosa* und *Viburnum Opulus.* Im Mai, wenn die Blüte von *Prunus Padus* und *Crataegus sanguinea* erscheint, zeigen sich diese Lokalitäten in ihrem vollen Reize. Umgeben von Wassermassen überziehen sich die steinigen Ufer mit

Grün, während der Gesang der Vögel und das Summen der Insekten ringsum ertönt. Zu dieser Zeit blühen hier ziemlich seltene Pflanzen der Minussinsker Flora, wie *Anemone dichotoma, Anagallidium dichotomum, Gentiana tenella* und als gewöhnliche Bewohner, außer verschiedenen Gräsern, *Polygonum alpinum, Viola pinnata, V. Gmelini, Thalictrum flavum,* später im Sommer: *Umbelliferen, Rubiaceen, Agrimonia pilosa, Geum strictum* und *Clematis glauca,* welche gleich den Lianen der Tropen die Bäume umstrickt und bis zur Höhe der Faulbäume und Schneeballen emporklettert und so diese Orte fast unzugänglich macht. Unter ihrem Schutze gedeihen *Adoxa moschatellina, Circaea alpina, C. lutetiana* und Moose, und wo der Boden steinig ist, verschwinden die Steine unter dem Moosteppiche und unter den saftigen Stengeln der *Parietaria micrantha.* Zuweilen bedecken sich die Ufer des Flusses stellenweise mit einer Lehm- oder Sandschicht, welche lange unter Wasser steht und erst von Juli an von der Sonne erwärmt, im Augustmonate Pflanzen hervorbringt, wie *Bidens tripartita var.* (wahrscheinlich *B. radiata* Thuill.), *Cyperus fuscus, Gnaphalium uliginosum, Heleocharis acicularis, Nasturtium palustre, Isolepis sp., Rumex maritimus, Eragrostis poaeoides, Molinia squarrosa.* Nicht selten bilden sich dann an solchen Stellen Wassertümpel, in welchen gegen den Herbst die Wasserpflanzen zur Blüte gelangen, wie *Callitriche autumnalis, Limosella aquatica, Ranunculus radicans* und andere. An höher gelegenen Localitäten verändert sich der Charakter der Wiesenvegetation ganz merklich, d. h. es erscheinen die Repräsentanten der Steppenwiesen; doch geschieht dies nur auf dem Festlande oder auf solchen Inseln, welche mit dem Festlande in Verbindung stehen. Zu den charakteristischen Pflanzen dieser Steppenwiesen gehören: *Achillea setacea, Artemisia glauca, A. Dracunculus, Galium verum, G. boreale, Koeleria glauca, Stipa capillata, Potentilla strigosa, Crepis tectorum, Gentiana decumbens* u. a.

Die Sand-, Salz- und Steinhügel-Steppen, welche nahezu $^3/_4$ des die Stadt umgebenden Landstriches bilden, welchen diese botanische Skizze zum Gegenstand hat, haben ihre besonderen Reize, welche allerdings nicht von allen Beobachtern gewürdigt worden sind, aber doch nicht geleugnet werden können, denn wenn auch diese Steppen nur zwei Monate im Jahre — Mai und Juni — mit frischem Grün bedeckt sind, so kann man doch nicht behaupten, dass sie während der übrigen Sommerzeit ohne Leben und ohne Pflanzenwelt sind, und wir gewahren neben anderen Pflanzen im Juli und August: *Delphinium grandiflorum* und *Iris biglumis,* welche Zierden der europäischen Gärten geworden sind; außerdem ist die Steppe schon im Monate April, also zu einer Zeit, wo im Waldgebiete noch Schnee liegt, mit Frühlingsblumen geschmückt, welche wie *Tulipa heterophylla, Androsace, Primula, Chorispora sibirica, Coluria geoides, Pulsatilla patens, P. vulgaris,* in allen möglichen Farben vom reinen Weiß bis zum Dunkel-Violett leuchten. Wie reich die Minussinsk umgebende Steppe ist, geht darans hervor, dass von den 357 Steppenpflanzen des Bezirkes Minussinsk nur 42 Arten nicht in der Umgebung von Minussinsk vorkommen.

Als charakteristische Typen der Sandsteppe können betrachtet werden: *Thalictrum petaloideum, Pulsatilla patens, Delphinium grandiflorum, Alyssum altaicum, Psilotrichum canescens, Chorispora sibirica, Dianthus sinensis, Gypsophila acutifolia, Silene Otites, Lychnis sibirica, Thermopsis lanceolata, Oxytropis prostrata, O. ampullata, O. physocarpa, Astragalus melilotoides, Hedysarum setigerum, Potentilla cinerea, Spiraea thalictroides, Umbilicus spinosus, Bupleurum falcatum, Phloiodocarpus dahuricus, Artemisia glauca* u. a., *Senecio campestris, Convolvulus Ammani, C. sagittaefolius, Androsace septentrionalis, Echinospermum varium, Linaria genistaefolia, Nepeta lavandulacea, Thymus, Veronica incana;* und im Herbste: verschiedene *Chenopodiaceae* und *Artemisiae;* von Gräsern besonders *Hierochloa glabra, Festuca ovina, Stipa pinnata* und *S. capillata.*

Von diesen Pflanzen kommen selten vor: *Lychnis sibirica, Hesperis aprica* und *Potentilla flagellaris,* am seltensten aber *Cymbaria dahurica.* Da wo die Sandsteppe in groben Sand und Geröll übergeht, treten *Thalictrum foetidun, Alyssum alpestre, Polygala tenuifolia,*

Silene stylosa, S. viscosa, Oxytropis physocarpa, Coluria geoides, Potentilla sericea, β. dasyphylla, Umbilicus spinosus, Bupleurum scorzoneraefolium, Patrinia rupestris, Arsemisia rupestris, Scutellaria scordiifolia, Kochia arenaria und *Elymus sp.* auf. Dort, wo Felsen auftreten, wachsen *Chiazospermum erectum* (aber selten), *Silene tenuis, Arenaria arctica, Linum perenne, Sedum populifolium, S. hybridum, Ribes aciculare, Saxifraga sibirica, Arctogeron gramineus, Leontopodium sibiricum* und *Scorzonera pusilla.*

Alle Hügel und die Mehrzahl der Berge in dem Steppenteile des Bezirkes Minussinsk enden nach Norden zu mit entblößten Abstürzen, bedeckt von: *Arabis incarnata var., Onosma simplicissima, Ballota lanata, Vincetoxicum sibiricum, Caragana pygmaea, Ephedra submonostachya, Youngia diversifolia, Androsace dasyphylla, Veronica pinnata, Eurotia ceratoides, Triticum cristatum, Allium Stellerianum, Amethystea caerulea* und *Statice speciosa*, während auf der ebeneren und häufig schwarze Erde enthaltenden Südseite Espen, Birken und Weißdorn erscheinen und die dichtere und reichere Kräuterflora hauptsächlich aus *Campanula sibirica, Glycyrhiza glandulifera, Polygala sibirica, Polygonum alpinum, Galium verum* u. a. besteht, aus welchen durch Höhe und Schönheit wieder hervorragen: *Phlomis tuberosa* und *Dracocephalum sp.*

Wo inmitten der Steppen-Ebene sich Vertiefungen bilden, in welchen sich die atmosphärische Feuchtigkeit ansammeln kann, da verändert sich alsbald auch die Vegetation: das Grün der hier wachsenden Pflanzen wird dunkeler und ihre Blüten größer und ihre Träger unterscheiden sich von den Repräsentanten der gleichen Art auf trockenem Boden nebenan durch ihr kräftigeres und saftigeres Äußere. An solchen Stellen findet man besonders häufig: *Polygala sibirica, Silene repens, Lychnis sibirica, Stellaria dichotoma, Cerastium incanum, Calimeris altaica, Onosma Gmelini, Thesium longifolium, Dracocephalum sp.* u. a.

Die Wälder auf dem rechten Ufer des Jenissei. Dieselben sind gemischte Wälder und treten auf den Grenzen zwischen Steppe und Taiga (Gebirgswald) auf, und zwar oasenartig in den Steppenthälern der mittleren und östlichen Teile des Minussinskischen Bezirkes, in dem Landstriche, welcher nördlich und westlich von den Flüssen Tuba und Jenissei, im Süden und Osten aber von den Hochgebirgen begrenzt wird. Die Waldoberfläche, welche nicht einmal annähernd bestimmt ist, erscheint nicht als ein geschlossenes Ganzes, sondern ist vielmehr vielfach durch freie Plätze unterbrochen, teils Überbleibseln menschlichen Anbaus oder menschlicher Unvorsichtigkeit. Sie ist nach verschiedenen Richtungen von Hügeln unterbrochen, von welchen die höheren nach Osten und Westen streichen und von Flußthälern unterbrochen werden. Der Boden, größtenteils sandig oder halbsandig, geht nach Osten zu in schwarze Erde (Tschernosem) oder an tieferen und feuchteren Stellen, besonders in der Nähe von See'n in Torferde über. Zum Waldbestande dieser Lokalitäten gehören: die Kiefer, die Birke, die Espe, *Caragana arborescens* und *Salix Capraea*; an feuchten Orten gesellt sich hinzu: verschiedene Arten Weiden, die Eberesche, die Rottanne und die Lärche. Von diesen Holzarten bilden nur die Kiefer und die Birke geschlossene Bestände oder kommen in größerer Anzahl vor, während die andern nur mehr oder minder zahlreich, teils in Gruppen, teils einzeln auftreten. Das Unterholz besteht größtenteils aus denselben Arten, wie der Wald selbst, oder aber aus Sträuchern, wie *Rosa Gmelini, R. cinnamomea, Cotoneaster melanocarpa, Crataegus sanguinea, Spiraea chamaedryfolia, Cornus mascula* und *Salix arenaria.* In den Wäldern, welche schon den Übergang zur Taiga bilden, erscheinen: *Rhododendron dahuricum, Potentilla fruticosa, Caragana frutescens* und die *Pichta* (*Abies sibirica*). Von Kräutern sind hier gewöhnlich häufig: *Cimicifuga foetida, Aconitum barbatum, A. Anthora, Trollius asiaticus, Hesperis matronalis, Trifolium Lupinaster*, verschiedene Arten *Thalictrum, Ranunculus auricomus, Dianthus superbus, Silene chlorantha, Geranium sibiricum, Orobus lathyroides, Fragaria vesca, Rubus saxatilis* (beide in großen Massen), *Galium boreale, Cacalia hastata, Crepis sibirica, Primula cortusoides, Dracocephalum Ruyschiana, Poly-*

gonum polymorphum, Lilium Martagon, Digraphis arundinacea u. v. a. Dort, wo der Wald dichter und dunkler wird, verändert sich die Kräuterflora sichtlich: es erscheinen Orchideen und Farnkräuter, wie *Asplenium Filix femina* und *Struthiopteris germanica*, und zahlreich: *Majanthemum bifolium* und *Pyrola rotundifolia*. Der Rasen besteht größtenteils aus dunkelgrünen Moosen, aus welchen sich, besonders an den Wurzeln alter Tannen und Kiefern, *Linnaea borealis* erhebt und *Vaccinium Vitis Idaea, Pyrola minor* und *Lonicera Pallasii* sichtbar werden. Alte Bäume sind ganz bedeckt mit Moosen und Flechten, und *Usnea barbata* verleiht den Zweigen mit ihren weißgrauen Fäden und Büscheln ein phantastisches Äußere. Das Bild verändert sich da etwas, wenn ein Bächlein durch den Wald fließt: in seiner Nähe wachsen Ebereschen, Schwarzellern, *Betula pubescens* und von Sträuchern die schwarze und rote Johannisbeere und zahlreiche Weiden, aber selten unter ihnen: *Salix pyrolaefolia*. Die Betten solcher Bäche und Frühlingswasser sind stets gewunden und ihre Ufer niedrig und mit Gräsern und Riedgräsern bewachsen. Da nun diese Bachbetten ziemlich breit zu sein pflegen, so bilden sich bald auf ihnen kleine Erhöhungen und Inseln, auf welchen gerne wachsen: *Caltha palustris, Saussurea serrata, Ligularia sibirica* und *Ribes procumbens*. Umgefallene Uferbäume bilden natürliche Brücken über diese Bäche und erscheinen grün von Überzügen des Moosteppichs. Wo sich der Wald von den Bächen zurückzieht, da entstehen Wiesen, auf denen sich die Vegetation der Bodenbeschaffenheit gemäß gestaltet. Auf moosigen und nassen Plätzen gewahrt man: *Pedicularis palustris, Beckmannia erucaeformis, Sonchus palustris* und *Cirsium Gmelini*. Da wo sich Torfmoore gebildet haben, zeigt sich das dichte Grün der Riedgräser, aus welchem die weißen Köpfchen von *Eriophorum vaginatum* herausleuchten, während auf höher gelegenen und trockneren Wiesen eine buntere Flora erscheint, und zwar besonders schön im Monat Juni, wenn *Senecio aurantiacus, Trollius asiaticus, Delphinium elatum, Pedicularis incarnata, Pleurospermum austriacum, Aconitum volubile, Lychnis chalcedonica, Dianthus superbus, Polygonum polymorphum* und viele andere schön blühende Pflanzen in Blüte stehen. Die Wasserflora dieser Bäche ist sehr arm und nur in den Mühlteichen und in anderen Wassertümpeln findet man verschiedene Arten *Potamogeton, Polygonum natans, Ranunculus aquatilis, Utricularia media* und *Lemna minor*; gewöhnlich sind solche Lokalitäten von einem ganzen Wald von *Scirpus Tabernaemontani* umgeben, aus welchen die weißen Dolden von *Cicuta virosa* und *Crithmus dahuricus* heraussehen, in den Seen dieser Wälder findet man hier und da *Nymphaea pauciradiata* und in einem derselben, in dem See Kysykul auch *Najas major*. Da wo solche Seen, infolge der Abholzung des Waldes, sich nach und nach in Torfmoore verwandeln, findet man in den Wasserstellen nur noch *Utricularia* und *Hypnum fluviatile*, an den Landstellen aber, welche zumeist von Moosen, Riedgräsern und Binsen bewachsen sind, *Polygonum minus* und *Moehringia lateriflora*.

Der Wald, welcher den See Kysykul umgiebt, besteht hauptsächlich aus Kiefern, welchen sich hier und da Birken zugesellt haben. Die Kiefern sind hier höher und dicker als anderwärts in diesen Wäldern und erreichen eine Höhe von 12 Sashen und einen Umfang von 5 Fuß. Im Herbst erscheinen hier eine Unmasse von Pilzen, welche von den Bewohnern der umliegenden Dörfer fleißig gesammelt und zum Theil auch in die Stadt Minussinsk verkauft werden. Die krautartige Flora auf den Wiesen am See Kysykul enthält zahlreiche Exemplare von *Hieracium sp., Aconitum volubile, Gentiana macrophylla, Polygonum Bistorta* var. *lanceolata, Achillea impatiens, Saussurea serrata*, seltener *Carlina vulgaris, Gymnadenia cucullata* und *Spiranthes australis* und noch seltener *Viola dactyloides*.

Der Berg Borus und der Charakter der Vegetation auf dem Sajan-Gebirge in dem südlichen und östlichen Teile des Bezirkes. Der Borus, wie er bei den Tartaren, oder der Sobolewskische Taskyl, wie er bei den Russen heißt, ist einer der nächsten und höchsten Berge bei Minussinsk und bildet einen der Zweige

des Sajan-Gebirges. Er ist zwar noch nicht vermessen, aber man schätzt seine Höhe auf mindestens 6000 Fuß ü. M. Der Gipfel des Berges besteht aus 5 Serpentin-Köpfen, um welche wieder eine Menge Felsblöcke auf mehrere Werst Entfernung gruppirt sind und manche sogar in das Bereich des Cederwaldes gelangt sind, welcher hier auf Talkschiefer wächst. Obwohl diese Blöcke den Lauf der Sturzbäche nicht aufzuhalten im Stande waren, so haben sie ihnen doch den Weg abwärts bis zu einer solchen Höhe verbarrikadirt, dass das Gemurmel des Wassers unter den Steinbrücken hindurch weithin hörbar ist. Solche Felsmassen heißen bei den Tartaren »Koruma oder Kuruma«. Hier beginnt die eigentliche Bergreise und nur mühsam gelangt man einer hinter dem andern herschreitend durch diese Steinmassen, deren Betreten, da sie meist nass sind, gefahrvoll ist. Doch auch diese »Korums« sind nicht ohne Vegetation und zwar sind sie nicht nur von einer Menge kleiner Algen und Flechten bedeckt, sondern auch oft dicht bewachsen von *Cladonia rangiferina*, oder an geeigneten Stellen auch von *Rosa spinosissima* und *Scrophularia altaica*. Der ganze Umkreis des Borus nimmt einen Flächenraum von 40 Quadratwerst ein und bildet, begrenzt vom Jenissei und seinen Nebenflüssen Sisa und Sosnowka, den südlichen Teil des Minussinskischen Bezirkes. In seinem ganzen Umfange begegnet man nur metamorphischen Gesteinen: Marmor, Talk- und Thonschiefer. Begrenzt von beiden Seiten von Granit folgen sie sich in folgender Ordnung: Granit, Thonschiefer, Talkschiefer mit mächtigen dicken Stücken von weißem und grauem Marmor und endlich reinen grünen Talkschiefer mit Quarzadern. Im Centrum aller dieser Gesteine befindet sich der Serpentin, welcher sie augenscheinlich alle durchbrochen hat. Alle den Borus umgebenden Berge sind gleich ihm von dichtem geschlossenem Gebirgswalde (der Taiga) bedeckt und Wiesgründe findet man nur an der Mündung der Bachthäler, da wo sie breiter werden und mitunter einen Flächenraum von 2 Werst einnehmen. Die Bäche selbst haben steinige Betten und sind oft so mit größeren Steinblöcken erfüllt, dass die Gewässer sich entweder einen Weg um sie herum bahnen müssen, oder aber in Kaskaden von ihnen mit Geräusch herabstürzen. Die Baum- und Strauchflora des Berges Borus besteht in dem untersten Teile der Taiga aus Zirbeln (*Pinus Cembra*), Weißtannen (*Abies sibirica* = *Pinus* »*Pichta*«), Erlen (*Alnus viridis*) und Lärchen, seltener aus Kiefern, der schwarzen Johannisbeere (*Ribes triste*), *Berberis sibirica*, *Rhododendron chrysanthum*, *R. parvifolium* und *R. dahuricum*. In vertikaler Richtung von unten nach oben herrscht in der Pflanzenwelt folgende Reihenfolge: die unterste Reihe wird ausschließlich von Cedern eingenommen, welche hier niedriger und weniger verzweigt auftreten als anderwärts, etwas höher gesellt sich zu ihnen: *Alnaster fruticosa*, *Rhododendron dahuricum*, *Ribes atropurpureum* und die *Pichta*. Zwischen und unter ihnen ist der zum großen Teil aus Steinen und Schutt bestehende Boden von Renntiermoos bedeckt, zwischen welchem Kräuter und Halbsträucher wachsen, wie *Ledum palustre*, *Empetrum nigrum*, *Vaccinium Myrtillus*, *Anemone altaica*, *Saxifraga crassifolia* u. a. Bäume und Sträucher erscheinen bedeckt von den Ranken der *Atragene alpina*, welche mit ihren weißen und rosaroten Blumen die Landschaft belebt. Etwas höher beginnt die Zirbel schon strauchartig aufzutreten, die *Pichta* wird seltener, während die Lärche (*Larix sibirica* Ledeb. = *Pinus Ledebouri* Endl.), noch als ziemlich hoher Baum auftritt, wenigstens im Verhältnis zu der sie umgebenden Pflanzenwelt. Von Sträuchern nimmt einen Hauptplatz ein: die Koschkara (*Rhododendron chrysanthum*) mit glänzend hellgrünen Blättern und großen weißgelben Blüten. Doch kommt sie nicht in größeren Massen vor, sondern tritt hier nur einzeln auf. An die Stelle von *Ribes atropurpureum* sind *R. triste* und *Rhododendron dahuricum* getreten, aber auch nur einzeln und als niedrige Sträucher auftretend — und, aber sehr selten, *Osmothamnus pallidus*. Von krautartigen Pflanzen kommen hier vor: *Viola biflora*, *Gentiana algida*, *Anemone narcissiflora*, selten *Claytonia Joanneana*, *Saussureæ pygmaea*, *Polygonum Bistorta var. longifolia* u. a. m.

Noch höher treten Zirbel und *Pichta* nur noch an der Erde anliegend auf, von

Sträuchern kommt nur, aber selten, *Ribes triste* vor und da wo die Erde mit Moos bedeckt ist: *Rhododendron chrysanthum* oder auf nacktem Gestein *Rhod. parvifolium* und *Berberis sibirica*, welche beide fast bis zum Gipfel des Borus hinaufgehen. Unterhalb desselben an Felsspalten treten kleine Kräuter auf, wie *Lycopodium Selago, Isopyrum grandiflorum, Papaver alpinum, Arenaria arctica, Sedum grandiflorum* u. a. Auf einem kleinen ebenen Platze an einem Bergsee wuchsen *Gentiana altaica, Pedicularis versicolor, Claytonia arctica, Campanula pilosa* und *Stenocoelum athamanthoides* in einem lebhaft grünen dichten Grasrasen. —

Die Bäume, aus denen die Hauptmasse der Taiga des Sajangebirges besteht, sind: Kiefer, Zirbel, *Pichta*, Lärche und Birke. Eine minder wichtige Rolle spielen: Espe, Rottanne, Eberesche, Erle, Faulbaum, Hollunder und *Rhododendron dahuricum*. Hierzu sind auch zu rechnen: *Lonicera altaica, Spiraea chamaedryfolia, Ribes rubrum, R. nigrum* und verschiedene Weidenarten. Alle diese Arten sind über das ganze Gebiet der Taiga ziemlich gleimäßig verteilt. Seltener und nur hier und da kommen vor: *Alnus glutinosa, Rhamnus Frangula, Betula dahurica, Daphne Mezereum, D. altaica* und *Caragana frutescens*. Während Kiefer, Zirbel, Birke und Rottanne in geschlossenen Beständen wachsen, ohne Beimischung anderer Arten und einen großen Flächenraum einnehmen, treten die anderen Arten nur einzeln oder in kleinen Gruppen von höchstens 10 Stück zusammen auf. Übergehend zur Kräuterflora der Taiga, so sind die charakteristischsten derselben: *Aquilegiasibirica, Aconitum Lycoctonum, Delphinium intermedium, Paeonia anomala, Cimicifuga foetida, Ranunculus polyanthemus, Hesperis matronalis, Dianthus superbus, Polygala comosa, Epilobium angustifolium, Orobus lathyroides, Vicia sylvatica, Trifolium Lupinaster, Galium boreale, Cirsium heterophyllum, Antennaria dioica, Crepis sibirica, Cacalia hastata, Adenophora denticulata, Rubus saxatilis, Polygonum polymorphum, Urtica dioica, Convallaria bifolia, Paris obovata, Calamagrostis varia, Agrostis vulgaris, Pteris aquilina, Equisetum sylvaticum*, welche sich überall finden; häufig, mitunter auch zahlreich, aber nicht überall treten auf: *Senecio aurantiacus, Aconitum villosum, Viola uniflora, Turritis glabra, Cerastium pilosum, Potentilla chrysantha, Alchemilla vulgaris, Pleurospermum austriacum, Dracocephalum Ruyschiana, Iris ruthenica, Cypripedium macranthum*. Noch seltener und immer einzeln begegnet man: *Platanthera bifolia, Carlina vulgaris, Viola dactyloides, Cortusa Mathioli, Gymnadenia cucullata, Epipactis latifolia* u. v. a. Auf Waldwiesen und an den sonst abschüssigen Abhängen der Berge tritt diese Kräuterflora in ihrer ganzen Schönheit und Mannigfaltigkeit auf und unter der zahlreichen grünen Masse der Gräser leuchten besonders in allen möglichen Farben hervor: *Cypripedium macranthum, Lilium Martagon, Delphinium elatum, Pedicularis venusta, P. elata*, seltener *Verbascum Thapsus* und *Hypericum Ascyron*. Unter dieser Kräuterflora sind durch ihre Größe besonders hervorragend die *Umbelliferen*, wie verschiedene Arten *Heracleum* und durch die hellen Farben ihrer Blüten ausgezeichnet: *Hemerocallis flava, Campanula glomerata, Spiraea Ulmaria, Veronica longifolia, Aconitum Anthora* und *Adenophora denticulata*. Mit diesen zusammen und auch anderwärts wie in der Taiga am Fl. Amyla treten auf und verleihen dem Wiesengrund das Ansehen eines bunten persischen Teppichs: *Lychnis chalcedonica, Lilium tenuifolium* und *Veratrum album*. Die Flora an den Bachrändern ist etwas verschieden von der Wiesenflora, indem hier am Ufer unter dem Schatten der Schneeballsträucher, der Faulbäume und Hollunder, der Erlen und Weiden Kräuter wachsen, wie *Corydalis solida, Chrysosplenium alternifolium, Oxalis Acetosella, Impatiens Noli tangere* und *Circaea alpina*. Die Wasserflora ist eine sehr arme und abgesehen von einigen Algen, welche sich auf den Steinen am Ufer angesiedelt haben, findet man nur selten, wie an einem Nebenwasser der Irba *Calla palustris* und in in ihrer Nähe am sandigen Ufer *Tussilago Farfara*.

Im Schatten des Zirbelwaldes, dessen Bäume hier bis hoch hinauf ihrer Äste beraubt sind, wächst eine ziemlich eintönige Kräuterflora, wie Farnkräuter und *Urtica dioica;*

es ist hier das Reich der Moose, der Pilze und der Flechten, und von Sträuchern treten hier nur häufig auf *Ribes atropurpureum*, *R. rubrum* und *Lonicera altaica*. Einen noch unfreundlicheren und düstereren Eindruck macht hier der Rottannenwald. Gewöhnlich bedeckt er feuchte Plätze oder nacktes Gestein und das Eindringen in denselben ist wegen der durch Windbruch zusammengeworfenen Stämme und Wurzeln ein sehr schwieriges, indem entweder Augen, Gesicht und die Kleider Not leiden, oder man auf dem feuchten von *Saxifraga crassifolia* bewachsenen steinigen Boden leicht ausrutscht. Diese Pflanze gedeiht hier vortrefflich inmitten der die Steine überziehenden Moose und Flechten. Gelangt man inmitten der Taiga und selbst in bedeutender Höhe an einen Sumpf, so findet man den Boden bedeckt von Torfmoosen (*Sphagnum acutifolium* und *S. cymbifolium*) und von den schon im Norden des europäischen Russlands so häufig auftretenden: *Ledum palustre, Andromeda polifolia, Vaccinium uliginosum, Drosera rotundifolia, Rubus arcticus, R. Chamaemorus* und anderen charakteristischen Sumpfpflanzen. Trifft man in der Taiga entblößtes Gestein — Granit, Talk- oder Thonschiefer — so findet man auf offenen Plätzen an denselben in Menge: *Aster Richardsonii, Campanula linifolia, Saxifraga sibirica, Dianthus sinensis, Eritrichium pectinatum* und besonders *Saxifraga crassifolia*, welche die Felsen weithin bedeckt; während in schattigen Felsspalten *Scrophularia altaica, Parietaria micrantha* und verschiedene Farnkräuter sich angesiedelt haben. Am Fl. Irba stößt man auf freundliche Birkenwälder, später wieder auf düsteren Rottannenwald. Die Bäume werden dann seltener und die Vegetation nimmt wieder den Charakter der Wiesenflora an, indem man *Potentilla chrysantha, Alchemilla vulgaris, Campanula persicifolia* u. a. m. antrifft. Auf entblößten Berggipfeln, so z. B. inmitten der Taiga am Fl. Kopa gewahrt man Oasen typischer Steinsteppenpflanzen, wie *Statice speciosa, Ephedra vulgaris, Umbilicus spinosus* u. a., indem die Bodenverhältnisse hier dieselben sind, wie in der betr. Steppe, d. h. aus Kalk, Sand und Konglomeraten bestehen. Zum Schlusse wollen wir nur noch bemerken, dass ähnliche Florenverhältnisse wie hier am Borus auch an den übrigen Hauptbergen des sajanischen Hochgebirges herrschen, wie am Kulumus, am Naradan, Schabin und Debag.

4. Die Vegetation des westlichen und südwestlichen Teils des Bezirkes Minussinsk. Der Verfasser, welcher diese Teile nur einmal und zwar Ende Juni besuchte, kann hier nur einen etwas spärlichen Bericht über dieselben geben. Er unterscheidet hier wieder folgende Gegenden: a) die Abakanische Steppe, b) den Salzsee Bejiskoe, c) die Steppen Sagai und Katscha, d) die Taiga des Altai und des Alatau und e) die Alpenregion dieser beiden Hochgebirge.

a) Die Abakanische Steppe. Von derselben sah M. besonders genau den südlichen und südöstlichen Teil, welcher am Fuße der Berge und am Ausflusse des Fl. Abakan gelegen ist und fand hier eine reichere Vegetation als weiter nach Westen und Norden. Aus dem Grün der Gräser (*Agrostis vulgaris, Festuca ovina, Stipa capillata* und *Hierochloa glabra*) sehen die charakteristischen Repräsentanten der Wiesensteppe hervor: *Phlomis tuberosa, Veratrum nigrum, Gentiana macrophylla, Silene repens, Aster alpinus, Veronica Teucrium* u. a. Besonders auffällig ist hier das häufige Vorkommen von *Plantago maxima*, einer sonst im Bezirk Minussinsk ziemlich seltenen Pflanze. Soviel M. auf der schnellen Fahrt nach Kalama und dem Salzsee von Bejisk, den äußersten Punkten im Westen der Abakanischen Steppe bemerken konnte, so sind Bodenverhältnisse und Flora im allgemeinen dieselben, wie in der Umgebung von Minussinsk. Nur folgende Pflanzen erschienen ihm hier neu, welche auf dem devonischen Muschelkalk am Fl. Beja wuchsen: *Hedysarum splendens, Astragalus leptocaulis, A. vicioides* und *Androsace dasyphylla*. Hier stieß er auch auf Flüchtlinge aus den benachbarten Bergen: *Anemone narcissiflora, Waldsteinia sibirica* und *Valeriana capitata*.

b) Der Salzsee Bejiskoe. M. verwandte auf das Botanisiren an diesem See einen ganzen Tag und da er später noch die von Gladyschewsky auch an diesem Orte aber

zu einer anderen Jahreszeit gesammelten Pflanzen erhielt, so gebot er über ein ziemlich reiches Material, um darnach ein Bild der Flora dieses und auch der anderen Salzsee'n zu entwerfen: an den niederen und morastigen Ufern des See's wächst in großen Massen und umgiebt denselben wie ein Rahmen, der »Kamysch« (*Phragmites communis*), welcher hier eine Höhe bis zu 10 Fuß erreicht. Hinter diesem lebenden Schilfzaun und mitunter auch zwischen ihm sieht man massenhaft: *Ranunculus plantaginifolius*, *Salicornia herbacea*, *Schoberia maritima*, *Leontodon salinus*, *Sonchus maritimus* und *Saussurea crassifolia*. Auf den Salzgründen, welche den See umgeben, zeigen sich: *Triglochin maritimum*, *Plantago maritima*, *Glaux maritima*, *Atriplex littoralis*, *Peucedanum sp.*, *Obione muricata*, *Salsola sp.*, *Aster Tripolium*, *Saussurea glomerata*; auf trockenen Salzgründen, gebildet aus den Resten höher gelegener ehemaliger Salzsee'n findet man: *Allium lineare*, *Iris biglumis*, *Blitum polymorphum*, *Kochia dasyantha*, *Artemisia anethifolia*, *A. monogyna*, *Potentilla multifida*, *Ranunculus Cymbalaria*, und auf den Salzgründen am Fl. Uibata findet man auch noch: *Nitraria Schoberi*, *Schoberia setigera*, *S. mutica* und *Kalidium foliatum*. Die Gesamtzahl der salzholden Pflanzen ist eine geringe und unter den verschiedenen Floren im Bezirke Minussinsk verhältnismäßig die geringste; denn von den 60 Arten, welche M. auf den Salzgründen fand, kommen 22 auch in andern Gebieten vor.

c) Die Steppen Sagai und Katscha. M. fand die Flora dieser Steppen ganz ähnlich derjenigen in der Nähe der Stadt Minussinsk und konnte den früher von ihm notirten Steppenpflanzen nur als neu hinzufügen: *Cymbaria dahurica*, *Erysimum Andrzyjewskianum*, *Astragalas sp.*, *Oxytropis argentata*, *Dracocephalum sibiricum*, *Stellaria dichotoma*, welche hier zusammen große prächtige Beete bilden, welchen sich noch zugesellen: *Hesperis aprica*, *Phlox sibirica*, *Ballota lanata* und *Camelina sativa*.

d) Die Taiga des Altai und des Alatau. Dieselbe zieht sich an dem linken Ufer des Jenissei und seiner Nebenflüsse Tabata, Arbatka, Kysibascha, Nemira und Nena hin und besteht größtenteils aus Kiefern, während auf den Voralpen hoher Berge die Zirbel den Wald bildet. Birke, Lärche, Pichta, Espe und Rottanne kommen zwar zerstreut in diesem Gebiete vor, treten aber doch nur meist einzeln oder in kleinen Gruppen unter den Kiefern auf. Die Eberesche, der Faulbaum, die Erle und verschiedene Weidenarten treten nur an Flußufern auf. Zu den selteneren Holzarten dieser Taiga gehören: *Lonicera tatarica*, *Betula dahurica* und *Rhododendron dahuricum*. Die zuletzt genannte Lignose tritt, besonders am Fl. Kena, baumartig auf und bildet Stämme von 20 Fuß Höhe und 20 Zoll Dicke. Von Sträuchern dieses Gebietes sind noch zu erwähnen: *Ribes atropurpureum*, *R. nigrum*, *R. rubrum* und an den Felsen von Abakan: *Juniperus Sabina*. Was die Kräuterflora betrifft, welche auf den Waldwiesen und an den Berghalden vorkommt, so ist dieselbe eine sehr reiche und durch hohen Wuchs und Buntheit ausgezeichnete. Zu den Arten, welche wir bereits als im Sajan-Gebirge vorkommend kennen gelernt haben, kommen noch einige hinzu, welche dem Altai-Gebirge eigentümlich sind, wie *Aronicum altaicum*, *Corydalis bracteata*, *Lathyrus altaicus*, *Gypsophila petraea* (auf Felsen), *Campanula rotundifolia*, *Dactylis glomerata*, *Leuzea carthamoides* u. a. m.

e) Die Alpenregion des Altai und des Alatau. Dieselben Pflanzen, welche auf dem Sajan-Gebirge vorkommen, erscheinen auch hier meist, aber höher hinaufgerückt als dort, da die Waldgrenze hier höher liegt. Die Hochgebirge des Altai und Alatau befinden sich zum Teil an der Grenze des Bezirkes, zum Teil schon jenseits desselben und bilden eine natürliche Grenze und die Wasserscheide zwischen den Gewässern, welche dem Bezirke Minussinsk zufließen und denjenigen, welche zum System des Fl. Tom gehören. Von den 7 Hauptbergen, welche zu den Ketten des Altai und Alatau gehören, hat M. nur 2 näher kennen gelernt: den Kerlygan und den Karabass in der westlichen Ecke des Bezirkes. Der Kerlygan oder Charigan — ein tartarisches Wort, welches Schneegipfel bezeichnet — ist einer der höchsten Berge des Alatau und der Quellberg vieler Gewässer, welche südöstlich dem Abakan oder westlich dem Tom zufließen.

Ebenso wie am Borus ist die obere Etage des Kerlygan mit Zirbelwald bewachsen. Doch gewähren die Zirbeln hier einen ganz anderen Anblick wie am Borus, indem die einzelnen Stämme, in einiger Entfernung von einander stehen, aber dicker und dichter beästet sind. Während ihre Höhe 18 Sashen (125 Fuß) und ihr Umfang 150 Werschok (22 Fuß) beträgt, beginnen ihre Äste in einer Höhe von 1—3 Arschin (3—9 Fuß) vom Stamme abzugehen und zwar zuerst horizontal um später plötzlich fast im rechten Winkel sich aufwärts zu wenden, sodass diese Zirbeln durch ihre Größe und Form einigermaßen an die Kandelabergestalten der mexikanischen Riesencactus erinnern.

Der Waldboden, geöffnet den Strahlen der Sonne und reichlich durchdrungen von Wasser, welches ihm in Form von Nebel und Regen geboten wird — und welche der Kerlygan beide im Überfluss besitzt — ist von einer reichen Kräuterflora bedeckt. Doch bezieht sich der Reichtum nur auf die Masse und auf die Größe der Pflanzenindividuen, nicht auf die Zahl der Arten. Im Gegenteil herrscht hier eine gewisse Eintönigkeit, indem gewisse Pflanzenarten, wie Gräser, *Saussurea robusta*, *Allium Victorialis* und *Leuzea carthamoides* um sich herum alle anderen Arten verdrängen und in dichten Massen weite Strecken einnehmen. Doch giebt es auch andere Lokalitäten, wo die Arten gleichmäßiger verteilt sind, und *Polygonum alpinum*, *Leuzea carthamoides*, *Saussurea bicolor*, *Cirsium heterophyllum*, *Rhaponticum sp.* einzeln gruppirt zusammen vorkommen. Die Eintönigkeit zeigt sich auch in den Farben der Blumen, indem die rote, blaue und gelbe Farbe vorherrschen.

Der Zirbelwald wird mit der Höhe lichter, und noch höher treten nur noch einzelne Zirbelbäume auf, welchen sich Sohlweiden (*Salix Caprea var.*) zugesellen, welche im Anfang zerstreut auftreten, aber nach oben zu immer dichter und zuletzt so dicht werden, dass kein anderer Baum noch Strauch neben ihnen Platz findet und sogar die Kräuterflora nur noch aus Moosen und einzelnen *Rumex*- und *Polygonum*-Arten, aus dem schwarzköpfigen Riedgrase und seltenen Exemplaren des *Hieracium chrysanthum* besteht. Auf die Weidenzone folgen die Alpensträucher *Juniperus nana* und *Betula fruticosa*, und da wo der Boden nur aus bloßem Gestein besteht, wird er von kleinen arktischen Weiden (*Salix herbacea*) überzogen — der kleinsten Lignose im Bezirke Minussinsk, welche oft nur — der ganze Baum mit Blättern und Blüten — 1 cm hoch wird. In der Gesellschaft dieser Pygmäen bewohnen *Sibbaldia procumbens*, *Carex atrata* und einige Gräser diesen nasskalten unfreundlichen Boden, soweit er nicht aus bloßem nackten Granit besteht, d. h. derjenigen Gesteinsart, aus welcher der ganze Kerlygan zusammengesetzt ist. Die nächstfolgende Zone aufwärts ist die der *Alpenkräuter*, welche alle sehr klein und großblütig und mit zahlreichen Wurzelblättern versehen, dicht bei einander wachsen und den Boden, welcher aus reinem Schutt besteht, ganz mit ihren Blättern bedecken. Am häufigsten gewahrt man hier *Viola grandiflora* mit Blüten von lasurblauer Farbe, und von solcher Größe, wie sie nur unsere besten Sorten von Garten-Pensées zeigen. Neben ihr erscheinen ziemlich häufig *Potentilla nivea*, *Dryas octopetala*, *Callianthemum rutaefolium*, *Pedicularis versicolor* und *Aquilegia glandulosa*, welche letztere damals allein in Blüte war. Diese Kräuter gehen bis zum Gipfel des Berges hinan, wo sie in Felsspalten und an Abstürzen an der Grenze des ewigen Schnees wachsen, indem auch hier, wie am Borus der Gipfel des Berges aus einem wirren Haufen von Steinblöcken besteht, nur dass der Granit, als ein dauerhafteres Gestein, nicht so zertrümmert erscheint, wie der Serpentin auf dem Borus. Die Schneezone, welcbe sich auf der östlichen Seite des Kerlygan befindet, nimmt einen ziemlich großen Flächenraum (»einige Zehn Quadrat-Sashen«) ein. Der Schnee in einer Mächtigkeit von 1/2 bis 4 Arschin ist vollständig zu Eis geworden, so dass man ganz gut darüber hinwegschreiten kann, ohne Gefahr zu laufen, darin einzusinken. Die Oberfläche dieses Schneefeldes erinnert an einen gefrorenen See und ist in ihrer ganzen Ausdehnung von konzentrischen grauen Kreisen

bedeckt, welche einen Durchmesser von 3 und mehr Fuß haben und wahrscheinlich von Staub gebildet sind, welcher durch den Wind hierher geführt wurde.

Das darauf folgende Pflanzenverzeichnis des Bezirkes Minussinsk, welches wir in vergleichender Übersicht mit den benachbarten Floren später bringen werden, enthält 700 Phanerogamae, 27 Cryptogamae vasculares, 1 Chara, 2 Musci hepatici, 53 Musci, 32 Lichenes und 643 Fungi, S. S. 1520 Arten.

Preinus, Jacobus: Catalogus plantarum in goubernii Enisseyensis nonnullis locis collectarum. St. Petersburg 1884. 8⁰. 28 pag. Russisch.

Das Gouvernement Jenisseisk umfasst, wie sein Name schon andeutet, fast das ganze System des Jenissei, nimmt so die Mitte Sibiriens ein und erstreckt sich vom Sajangebirge im Süden bis zur Taimyr-Halbinsel am nördlichen Eismeer. Es umfasst 5 Kreise (Bezirke): Krassnojarsk, Atschinsk, Jenisseisk, Kenok und Minussinsk. Nachdem wir mit Hülfe von Martjanow's »Materialien« die Flora des Bezirkes Minussinsk ziemlich gründlich haben kennen lernen, giebt uns hier Prein durch seinen Pflanzen-Catalog eine botanische Skizze der Bezirke des Gouv. Jenisseisk: nämlich der Bezirke von Krassnojarsk und von Kansk. Außerdem erhielt P. noch Pflanzen aus dem südöstlichen Teile des Bezirkes Kansk und hatte Gelegenheit die Pflanzen einzusehen, welche Kytmanow in der Umgebung der Stadt Jenisseisk gesammelt und der St. Petersburger Universität übergeben hat. Von den genannten Bezirken ist der von Krassnojarsk bis jetzt der bekannteste, indem aus ihm durch Gmelin, Turczaninow, Ledebour's Flora Rossica und durch die Plantae Raddeanae von Regel und Herder viele Pflanzen aus diesem Bezirke namhaft gemacht worden sind. Gleichwohl erscheint Prein's Catalog als eine notwendige Ergänzung dieser Schriften, indem es ihm gelungen ist, mehrere Pflanzen als bei Krassnojarsk vorkommend nachzuweisen, welche von da noch nicht bekannt waren. Dagegen ist die Flora des Bezirkes Kansk bis jetzt so gut wie unbekannt[1]) geblieben und wir erhalten durch P.'s Katalog eine ziemlich genaue Kenntnis dieses Bezirkes. P. sammelte selbst an dem Flusse Kan und zwar dort, wo derselbe das Sajan-Gebirge verlässt, welchem er entspringt und sich im Thale verbreitert, dann am Fl. Kingascha, welcher sich von rechts her in den Kan ergießt, an dem Schneeberge Kingascha, von welchem das Flüsschen gleichen Namens entspringt, endlich am Fl. Terel und Ilbina. Die botanische Erforschung des Bezirkes Kansk bildet eine wertvolle Ergänzung zu der Kenntnis des Bezirkes Minussinsk, indem jetzt durch Martjanow und Prein der westliche Teil des Sajan-Gebirges uns ebenso bekannt geworden ist, wie früher schon der östliche Teil desselben durch Turczaninow und Radde. Da wir später in der »vergleichenden Übersicht der sibirischen Flora« ein

---

1) Die Flora des Bezirkes Kansk und zwar besonders des gebirgigen Teiles desselben, des sogen. Sabin-Daban ist deshalb unbekannt geblieben, weil die reiche botanische Ausbeute, welche Lessing während 20 Jahre (d. h. seit dem Jahre 1840 bis zu seinem im Jahre 1862 in Krassnojarsk erfolgten Tode) dort gemacht hat, für die Wissenschaft leider größtenteils verloren ging, indem nur ein kleiner Teil seiner dort gesammelten Pflanzen teils an Turczaninoff und mit dessen Herbarium an die Universität Charkow, teils an den Kais. botan. Garten in St. Petersburg gelangte, der größte Teil aber nach seinem Tode rettungslos verschleudert wurde. Eine andere Sammlung aus dieser Gegend, welche Stubendorff an den Goldwäschen des Birjussa-Systems während der Jahre 1844—1848 gemacht hat, wurde nie als Ganzes publizirt, sondern bis jetzt nur teilweise in den Plantae Raddeanae, auct. Regel et Herder, mit den übrigen Pflanzen aus dem östlichen Sibirien (Thalamiflorae und Monopetalae), welche sich im Herbarium des Kais. botan. Gartens zu St. Petersburg befinden.

genaues Verzeichnis der Pflanzen des Gouv. Jenisseinsk bringen werden, so wollen wir uns hier darauf beschränken, ein Verzeichnis der von Prein aufgezählten Familienrepräsentanten zu geben, nebst Angabe der Gebiete und Zonen, in welchen sie vorkommen, soweit sich das aus Prein's Katalog erkennen lässt. Von den 14 Ranunculaceen gehören der Waldflora an: *Atragene alpina, Thalictrum simplex, Th. aquilegifolium, Anemone altaica, A. sylvestris, A. narcissiflora, A. ranunculoides, Aconitum Lycotonum, A. Napellus, A. volubile, Cimicifuga foetida, Paeonia anomala;* der Wiesenflora: *Thalictrum simplex, Th. flavum, Anemone narcissiflora, Ranunculus acris, R. auricomus, R. polyanthemus, Delphinium elatum, Cimicifuga foetida;* der Felsensteppe und Hügelflora: *Thalictrum petaloideum* und *Th. foetidum;* der eigentlichen Steppe: *Delphinium grandiflorum.* Zu bemerken ist, dass das Steppengebiet in diesen Gouvernementsteilen Krassnojarsks keine solche Ausdehnung hat, wie im Bezirke Minussinsk und dass sie den Charakter einer hochgelegenen, bergigen Steppe, annimmt. Der Alpenzone im Bezirke Kansk gehören an: *Aquilegia glandulosa* und *Callianthemum rutaefolium.*

Da es zu weit führen würde, wenn wir in dieser Weise alle Familien durchnähmen, so wollen wir nur die wichtigsten der einzelnen Zonen aufführen:

Der Waldflora gehören ferner an: *Corydalis solida, C. bracteata, Barbarea vulgaris, Cardamine macrophylla, Draba nemorosa, Viola pinnata, V. mirabilis, V. canina, V. sylvestris, V. hirta, V. uniflora, Polygala comosa, Dianthus Seguieri, D. superbus, Silene nutans, Stellaria nemorum, Hypericum attenuatum, Geranium sibiricum, Impatiens Noli tangere, Medicago platycarpos, Trifolium Lupinaster, Vicia amoena, V. sylvatica, Orobus lathyroides, O. luteus, Prunus Padus, Spiraea hypericifolia, S. salicifolia, S. Ulmaria, Geum strictum, Sanguisorba officinalis, Agrimonia pilosa, Potentilla fragarioides, P. fruticosa, Fragaria collina, Rubus saxatilis, Rosa cinnamomea, Sorbus Aucuparia, Epilobium angustifolium, Ribes rubrum, R. nigrum, Bupleurum aureum, Angelica sylvestris, Anthriscus nemorosa, Cornus alba, Adoxa Moschatellina, Viburnum Opulus, Linnaea borealis, Lonicera caerulea, Galium uliginosum, G. boreale, G. verum, Valeriana officinalis, Erigeron acris, Solidago Virgaurea, Ptarmica impatiens, Artemisia latifolia, Antennaria dioica, Cacalia hastata, Senecio nemorensis, Saussurea latifolia, Cirsium heterophyllum, Achyrophorus maculatus, Crepis tectorum, Intybus praemorsus, Aracium sibiricum, Mulgedium sibiricum, Campanula sibirica, C. glomerata, C. rotundifolia, Adenophora polymorpha* var. *denticulata* u. *integrisepala, 3 Vaccinia, Pyrola rotundifolia, P. secunda, Primula cortusoides, Androsace septentrionalis* var. *lactiflora, Trientalis europaea, Lysimachia vulgaris, Gentiana macrophylla, Polemonium caeruleum, Cuscuta monogyna, Pulmonaria mollis, Myosotis sylvatica, Veronica latifolia, V. sibirica, Pedicularis resupinata, P. comosa, Origanum vulgare, Nepeta Glechoma, Dracocephalum Ruyschiana, 3 Salices, Populus tremula, Humulus Lupulus, Betula alba, Alnus incana, Pinus Cembra, P. Pichta, P. sylvestris, Picea obovata, Larix sibirica, Juniperus communis, J. Sabina, Gymnadenia conopsea, 3 Cypripedia, Iris ruthenica, Paris obovata, Polygonatum officinale, Smilacina bifolia, Lilium Martagon, Hemerocallis flava, Veratrum album, Calamagrostis sylvatica, C. lanceolata, C. Epigejos, Equisetum arvense, E. sylvaticum, Lycopodium annotinum, L. complanatum, Polypodium Dryopteris, Polystichum spinulosum, Cystopteris fragilis, Asplenium filix femina, Pteris aquilina* und *Struthiopteris germanica.*

Der Wiesenflora gehören an: *Cardamine pratensis, C. macrophylla, Dianthus Seguieri, D. superbus, Gypsophila altissima, Silene inflata, Melandryum pratense, Lychnis chalcedonica, Möhringia lateriflora, Stellaria graminea, S. glauca, Cerastium pilosum, C. arvense, Hypericum attenuatum, H. Ascyron, Geranium sibiricum, G. pratense, G. pseudo-sibiricum, Medicago falcata, Trifolium pratense, T. Lupinaster, T. repens, Vicia Cracca, Lathyrus pisiformis, L. altaicus, L. pratensis, Geum rivale, Sanguisorba officinalis, Alchemilla vulgaris, Agrimonia pilosa, Potentilla norvegica, P. anserina, Comarum palustre, Fragaria collina, Epilobium angustifolium, Carum Carvi, Bupleurum multinerve, Libanotis conden-*

sata, Cenolophium Fischeri, Archangelica decurrens, Peucedanum vaginatum, P. baikalense, Heracleum barbatum, H. dissectum, Galium palustre, G. boreale, G. verum, Galatella Hauptii, Erigeron acris, Solidago Virgaurea, Inula salicina, Ptarmica Impatiens, Leucanthemum irkutianum, Artemisia Dracunculus, Tanacetum vulgare, Cacalia hastata, Achyrophorus maculatus, Tragopogon pratensis, Aracium sibiricum, Hieracium umbellatum, Campanula sibirica, C. glomerata, Adenophora polymorpha, Primula cortusoides, P. officinalis, P. farinosa, P. sibirica, Lysimachia vulgaris, Gentiana Amarella, G. macrophylla, G. barbata, Anagallidium dichotomum, Polemonium caeruleum, Myosotis palustris, Linaria vulgaris, Veronica longifolia, Odontites rubra, Euphrasia officinalis, Rhinanthus Crista galli, Pedicularis resupinata, P. comosa, Mentha arvensis, Origanum vulgare, Nepeta Glechoma, Dracocephalum peregrinum, D. Ruyschiana, Stachys palustris, Lamium album, Rumex maritimus, R. crispus, R. Acetosa, R. Acetosella, Polygonum Bistorta var. fol. lat., *Euphorbia alpina, Kochia prostrata, Triglochin palustre, Orchis latifolia, Gymnadenia conopsea, Lilium tenuifolium, Allium Schoenoprasum, Veratrum nigrum, Luzula campestris, Juncus filiformis, J. alpinus, Eleocharis palustris, Hordeum pratense, Elymus sibiricus, Triticum repens, Festuca elatior, Bromus inermis, Poa serotina, P. annua, P. pratensis, P. trivialis, Koeleria glauca, Anthoxanthum odoratum, Avena pratensis, Calamagrostis lanceolata, Agrostis alba, Apera spica venti, Digraphis arundinacea, Phleum Boehmeri, Alopecurus pratensis, Equisetum arvense* und *E. palustre.*

Der Steppenflora gehören an: *Alyssum Fischerianum, Chorispora sibirica, Polygala sibirica, Gypsophila Gmelini, Silene repens, S. Otites, Lychnis sibirica, Caragana arborescens, Astragalus semibilocularis, A. bifidus, Onobrychis sativa, Chamaerhodos erecta, Potentilla pennsylvanica, Rosa cinnamomea, Crataegus sanguinea, Cotoneaster vulgaris, Umbilicus spinosus, Scabiosa ochroleuca, Aster alpinus, Calimeris altaica, Artemisia scoparia, A. sacrorum, A. frigida, Senecio campestris, Serratula nitida* var. *glauca, Convolvulus arvensis, Veronica incana, Nepeta lavandulacea, Scutellaria scordiifolia, Phlomis tuberosa, Amethystea caerulea, Statice speciosa, Iris biglumis, Carex duriuscula, Triticum cristatum, Festuca ovina, F. rubra, Stipa capillata.*

Der Alpenflora des Bezirkes Kansk, d. h. demjenigen Teile des Sajan-Gebirges, welcher mit den Namen Sabin-Daban und Bjelogorie (Schneeberge) von Kingascha bezeichnet wird, gehören an: *Papaver alpinum, Viola altaica, Arenaria arctica, Dryas octopetala, Claytonia Joanneana, Saxifraga oppositifolia, S. crassifolia, S. sibirica, Aegopodium alpestre, Schultzia crinita, Gnaphalium sylvaticum α. brachystachyum, Saussurea latifolia, Campanula pilosa, Rhododendron fragrans, R. dahuricum, R. chrysanthum, Gentiana frigida, Pedicularis uncinata, Rumex Gmelini, Polygonum Bistorta* var. fol. angust., *P. viviparum, Salix glauca, Alnus viridis β. sibirica, Pinus Pumilio, Allium Victorialis, Carex saxatilis, C. atrata* und *Eriophorum vaginatum.*

Auf dem Afontow'schen Berge, auf der Sopka und auf den Bergen jenseits des Jenissei bei Krassnojarsk fand Prein: *Silene graminifolia, Linum sibiricum, Oxytropis uralensis, Astragalus angarensis, A. testiculatus, Potentilla viscosa, P. sericea, P. cinerea, Sedum hybridum, S. vulgare, Saxifraga punctata, Bupleurum falcatum, Peucedanum salinum, Patrinia sibirica, Aster alpinus β. minor, Leucanthemum sibiricum, Leontopodium sibiricum, Scorzonera austriaca, Taraxacum ceratophorum, Youngia diversifolia, Androsace villosa, A. Gmelini, Phlox sibirica, Eritrichium rupestre, Thymus Serpyllum* var. *vulgaris* und *angustifolius, Dracocephalum nutans, Euphorbia Esula, Iris flavissima, Allium tenuissimum, Triticum geniculatum, Dactylis glomerata, Molinia squarrosa, Avena flavescens, Agrostis alba* var.[1]), *Festuca ovina, Woodsia ilvensis.*

---

1) *Agrostis alba* L. var. *nova* Prein: caule adscendente, humili, $1^1/_2$—2 pollicari foliis planis, ligulis productis; panicula compressa, glumis acutiusculis florem superantibus vel subaequibus; omnibus v. apice violaceo coloratis v. viridibus. Am Fuße des Berges Afontow.

Auf Salzgründen bei dem Dorfe Solonetz bei Krassnojarsk wurden gefunden: *Potentilla multifida, Taraxacum palustre, Chenopodium hybridum, Obione fera, O. muricata, Salsola Kali, Triglochin maritimum.*

An feuchten Stellen, auf Moor- und Sumpfboden und an dem Ufer der Flüsse wuchsen: *Ranunculus sceleratus, R. Cymbalaria, R. Flammula, Caltha palustris, Nasturtium palustre, Drosera rotundifolia, Parnassia palustris, Medicago lupulina, Trifolium repens, Astragalus Hypoglottis, A. uliginosus, Prunus Padus, Geum rivale, Comarum palustre, Potentilla anserina, Rubus Chamaemorus, Epilobium palustre, Lythrum Salicaria, Chrysosplenium alternifolium, Cicuta virosa, Sium cicutifolium, Sambucus racemosa, Galium uliginosum, G. palustre, Valeriana officinalis, Tussilago Farfara, Inula britannica, Bidens tripartita, Gnaphalium uliginosum, Senecio vulgaris, Cirsium acaule, C. sibiricum, Oxycoccos palustris, Ledum palustre, Primula farinosa, Glaux maritima, Naumburgia thyrsiflora, Gentiana aquatica, Menyanthes trifoliata, Myosotis palustris, Veronica Anagallis, Pedicularis palustris, Lycopus europaeus, Scutellaria galericulata, Stachys palustris, Plantago maxima, Rumex maritimus, Polygonum Hydropiper, Salices, Populi, Alnus, Typha latifolia, Calla palustris, Triglochin palustre, Sagittaria sagittaefolia, Alisma Plantago, Butomus umbellatus, Juncus filiformis, J. articulatus, J. compressus, J. alpinus, Scirpus sylvaticus, S. Tabernaemontani, Eleocharis palustris, Carices, Eriophora, Arundo Phragmites, Glyceria aquatica, Milium effusum, Beckmannia eruciformis, Digraphis arundinacea, Alopecurus geniculatus, Equisetum palustre, E. limosum.*

Wasserpflanzen: *Ranunculus aquatilis, Caltha natans, Nuphar luteum, Hippuris vulgaris, Callitriche autumnalis, Ceratophyllum demersum, Polygonum amphibium, Sparganium simplex, S. natans, Lemna minor, L. trisulca, Potamogeton natans, P. rufescens, P. lucens, P. perfoliatus, P. crispus.*

Als Unkräuter sind zu betrachten: *Isopyrum fumarioides, Chelidonium majus, Thlaspi arvense, Sisymbrium Sophia, Erysimum altaicum, Camelina sativa, Lepidium rudereale, Capsella bursa pastoris, Melandrym pratense, Githago segetum, Stellaria media, Melilotus alba, Artemisia glauca, A. vulgaris, A. Sieversiana, Lappa tomentosa, Taraxacum officinale, Crepis tectorum, Sonchus oleraceus, S. arvensis, Lithospermum officinale, Echinospermum Lappula, Cynoglossum officinale, Solanum Dulcamara, Hyoscyamus niger, Galeopsis Tetrahit, Leonurus tataricus, Lamium album, Plantago major, P. media, Polygonum Persicaria, P. Convolvulus, P. aviculare, Urtica urens, U. dioica, Teloxys aristata, Chenopodium album, C. glaucum.*

Krassnoff, A.: Vorläufiger Bericht über eine Expedition nach dem Altai. — In den Arbeiten der St. Petersburger Naturforscher-Gesellschaft. Bd. XIV, 1 (1883), p. 133—149. 8⁰.

Krassnoff, A.: Bemerkungen über die Vegetation des Altai. — In den Scripta botanica horti universitatis imperialis Petropolitani. Heft 1 (1886), p. 181—209. 8⁰. Beide russisch.

Der Verfasser wurde im Sommer 1882 von der St. Petersburger Naturforscher-Gesellschaft in den Altai geschickt und beendigte seinen Auftrag, welcher in der botanischen Erforschung dieses Landstriches bestand, in dem verhältnismäßig kurzen Zeitraum vom 22. Juni bis 25. Juli. Indem er Barnaul zum Ausgangspunkte der Expedition wählte, reiste er mit dem Geologen Sokoloff und Zoologen Nikolsky über Bijsk und Werchne-Uimon an die Katunja durch die Thäler der Anja und des Kan und von da über die Schneeberge der Katunja bis zur Buchtorma und diesen Fluss abwärts bis zum Irtysch und flussaufwärts bis zum Bjelucha-Berge, indem er von da über Smjenigorsk (Schlangenberg) nach Barnaul zurückkehrte.

Von Barnaul bis Bijsk und von Bijsk bis zu dem am Fuße des Altai gelegenen Dorfe Bjelokuricha führte der Weg durch wasserreiche Niederungen, welche die Fortsetzung der Steppe bilden und sich nordwärts bis Tomsk ziehen, indem sie nach und nach in Wald und in die sibirische Taiga übergehen. Die Steppe ist hier mit Gruppen von Birken und Espen besäet, zu welchem sich an den Ufern der Flüsse noch *Populus nigra, P. alba, P. suaveolens* und stattliche Weidengebüsche von *Salix viminalis* und *S. pyrolaefolia* hinzugesellen. Doch bilden diese Gehölze selten Wälder, sie bilden vielmehr Inseln in dem Meere von Kräutern, welche hier weitaus überwiegend sind und wieder deutlich zwei Vegetationstypen unterscheiden lassen: die Steppen der schwarzen Erde und der sandigen Thonerde und die Salzsteppe.

Die Tschernosemflora zeichnet sich durch die Höhe und die Üppigkeit des Pflanzenwuchses aus, welcher Zeugnis von dem Reichtum des Bodens giebt, der noch von keines Menschen Hand berührt ist. Die Pflanzen, welche eine sehr vollkommene Entwickelung zeigen, bilden keinen geschlossenen Rasen wie im Norden, sondern Inseln in der Steppe, als ob sie vorsätzlich angesäet worden wären. Es überwiegen hier: *Stipa pennata, Peucedanum*-Arten, *Origanum vulgare, Lilium Martagon* und *Pulsatilla patens.* Noch charakteristischer für diese Localitäten sind: *Cypripedium macranthum, C. guttatum, Gymnadenia conopsea, Polygonatum vulgare, Polygala sibirica, Primula* spec., *Trollius asiaticus, Adonis vernalis, Ligularia altaica* und *Tragopogon orientale.* — An feuchten Orten zeigen sich die gelben Blumen von *Hemerocallis flava* und mächtige Stauden von *Heracleum barbatum*; in den Schutz vor der Kälte gewährenden Thälern erscheinen mannshohe Exemplare von *Lavatera thuringiaca, Lychnis chalcedonica,* wohlriechende *Hesperis sibirica, Dianthus superbus* und *Inula Helenium.* Die Gesträuche an den Ufern der Gewässer bestehen aus *Rubus Idaeus, Spiraea Ulmaria, Crataegus sanguinea, Caragana arborescens* und *Cotoneaster vulgaris,* umschlungen von Hopfen, *Convolvulus sepium* und *Cuscuta europaea,* welche hier massenhaft auftritt. — Die Gewässer sind mit denselben Pflanzen bedeckt, wie in Europa, wozu sich noch gesellen: *Nymphaea pygmaea* und *Limnanthemum nymphaeoides.* — Die Steppenflora bedeckt die Abhänge der Thäler und läuft hier hoch hinauf zwischen Steinen und Felsen, überall Platz greifend, wo schwarze Erde vorhanden ist. Das Vorhandensein solcher Steppenpflanzen giebt keinen Anhaltspunkt für die Frage, ob der Boden, worauf sie wachsen, zur Kultur geeignet sei, denn es können an solchen Localitäten oft blos Schichten oder Streifen schwarzer Erde vorhanden sein, worauf die Steppenpflanzen sich angesiedelt haben, während der Untergrund steinig und für die Kultur von Getreide ganz ungeeignet ist. Einige dieser Pflanzen sind gebräuchlich, so liefert die Sarana (*Lilium Martagon* L.) essbare Zwiebeln, *Heracleum barbatum* essbare Stengel, während die Blätter von *Alfredia* bei den Kalmücken als Zunder gebraucht werden. Ebenso findet *Carum Carvi* als Gewürz Anwendung. Dem Menschen sind hierher gefolgt: *Lappa tomentosa, Cynoglossum officinale, Camelina sativa,* wohl auch *Trifolium pratense* und vor allem *Polygonum aviculare.* Diese Pflanze, welche im Altai gerade so weit geht, als die Hufe der Bauernpferde reichen, finden bei Uimon ihren Endpunkt, wo auch die Straße endigt, ebenso bei Bereli aus demselben Grunde. Je näher wir den Bergen kommen, desto zahlreicher wird das Gehölz, und an den Orten, wo der alte Wald ausgehauen war, finden wir teils Steppenpflanzen, teils Pflanzen, welche gewöhnlich in den Wäldern auftreten, wie *Paeonia intermedia* Ledeb., *Bupleurum aureum* Fisch., *Aconitum septentrionale* Rchb., *A. barbatum* DC., *Epilobium angustifolium* L., *Delphinium intermedium* Ait., *Geranium pratense* L., *Orobus luteus* L., auch *Thalictrum minus* L., *T. simplex* L. und *Pleurospermum uralense* Rupr.

Je höher wir steigen, desto geringer wird die Zahl der vorhandenen Steppenpflanzen, und von den genannten: *Lavatera, Cypripedium, Stipa* u. a. verschwindet eine nach der anderen. An dem Kampfe, welcher im nördlichen Teile des Altai zwischen der Steppenflora und der Waldflora stattfindet, ist der Mensch auch stark beteiligt, indem infolge

des Abholzens der Wälder auch die Waldflora dahinschwindet und an ihre Stelle ein Gemisch von einigen Steppenpflanzen und Unkräutern tritt, welche im Gefolge des Menschen einziehen und auf den erschöpften Feldern sich ansiedeln, wie *Agrostemma Githago*, Artemisien und Disteln (*Carduus crispus* und verschiedene *Cirsium*-Arten). Außer der Schwarzerde ist in den Vorgebirgen des Altai noch bei Barnaul andere Steppe vorhanden, hier herrscht die weißbehaarte *Artemisia frigida* nebst andern kleinen Kräutern, welche mehr oder minder verkümmert erscheinen, daneben findet man *Spiraea Filipendula* L., *Leucanthemum sibiricum* Ledeb., *Verbascum phoeniceum* L., *Veronica spicata* L., *Potentilla dealbata* Bnge., *P. argentea* L. und nicht selten die schöne *Statice speciosa* L.

Kulturpflanzen dieser Steppe sind der Buchweizen, welcher auch wild hier wächst und der Apfelbaum, welcher hier ganz gut fortkommt, wovon gesunde 15—20jährige Bäume Zeugnis geben. Auch die Arbuse gedeiht an den Thalgehängen und findet zunehmende Verbreitung. — Die Waldflora des Altai ist sehr einförmig; die Pappeln und Birken der Thäler gehen nicht sehr hoch hinauf, und die Abhänge der Berge sind hauptsächlich mit Lärchen bewachsen. In Bjelokuricha sahen wir die letzte Kiefer und etwas weiter begegneten wir *Larix sibirica* Ledeb., welche an den Berghängen geschlossene Bestände bildet und bis an die Waldgrenze geht, wo sie noch Stämme von Mannshöhe hervorbringt. Die hiesigen Lärchenwälder haben einen ganz besonderen Charakter. Im Central-Altai stehen kolossale hundertjährige Lärchen und zwar eine weit von der anderen. Ihre dünnen Zweige und schmalen Nadeln lassen daher leicht die Sonnenstrahlen durch, und unter ihrem Einflusse hat sich auf dem aus feinen Lärchennadeln gebildeten uralten Humusboden eine so üppige und hohe Kräuterflora gebildet, dass ein Mensch leicht darin verschwinden kann, während Myriaden von Stechmücken den Reisenden quälen. Die charakteristischsten dieser Kräuter sind: *Aconitum septentrionale* L., *A. pallidum* Rchb., *A. barbatum* DC., *A. Napellus* Pall., *A. Anthora* L., *A. volubile* Pall., *Delphinium intermedium* Ait., *Atragene alpina* L., *Paeonia intermedia* Ledeb., *Epilobium angustifolium* L., *Orobus luteus* L., *Pleurospermum uralense* Rupr., *Bupleurum aureum* Fisch., *Pedicularis proboscidea* L., *Geranium sibiricum* L., *Senecio Jacobaea* L., *S. Fuchsii* Gmel. und besonders *Veratrum album* L. und *Heracleum barbatum* Ledeb. Aus dieser Aufzählung ist ersichtlich, dass auch hier einige Formen überwiegen, die wir schon in der Steppe angetroffen haben. Die uralten Lärchen erheben sich in einzelnen Gruppen über dieses Kräutermeer. Alle Jahre tragen diese Veteranen Tausende von Zapfen, und Millionen von Samenkörnern fallen jährlich auf die Erde, aber nur wenige gehen davon auf. Wenn auf der Südwestseite des Altai, wie Teplouchoff und Kurz schon bemerkt haben, die Steppenbrände die Ursache des verminderten Nachwuchses der Lärchensämlinge ist, so kann davon, wie Krassnoff annimmt, hier im Norden im Central-Altai nicht die Rede sein. Er ist geneigt, folgendes Verhältnis anzunehmen: je dichter der Kräuterwuchs, desto geringer ist der Lärchennachwuchs, so dass man in größerer Höhe, wo der Kräuterwuchs weniger dicht und hoch ist, auch mehr Lärchennachwuchs antrifft, als in der Tiefe, wie solches der Fall war auf dem Kurgum'schen Gebirgszug und in der Nähe des Dorfes Nischne-Uimon. Muss man da nicht auf den Gedanken kommen, dass die dicht gewachsenen Kräuter den jungen Lärchennachwuchs ersticken? Während die Birke mit ihren leichten, beflügelten Samen unschwer einen Fleck zum Aufgehen findet, wird solches der Lärche mit ihrem weit schwereren Samenkorn auch minder leicht. Es ist also leicht erklärlich, dass, wenn der Wald einmal abgebrannt ist, wir auf dem üppigen Kräuterboden eher Birken und Eschen als Lärchen antreffen werden.

Die Fichte nimmt in der Verbreitung den ersten Platz nach der Lärche ein. Wir sahen sie an vielen Orten mit vom Winde verdrehten Zweigen und ganz bedeckt von *Usnea barbata*, was dem Baume ein eigentümlich düsteres Aussehen verleiht. An andern

Orten dagegen, wie z. B. bei Arakan und bei Bereli erscheint sie in Pyramidengestalt und von einer Schönheit, wie man sie in Europa kaum antrifft. Im Walde kann man zwei Formen dieses Baumes unterscheiden: eine grau-grüne und eine dunkelgrüne. Die erste trägt krankhaft verlängerte Zapfen. Die Pichta (*Abies sibirica*) bildet Haine in der Nähe des Dorfes Fykalka und der Station Ulbinsk; anderwärts sah er nur diese Bäume einzeln mit geraden Stämmen und mit Zapfen von dunkelgrüner Farbe. Traubenkirschen, Ebereschen und Saalweiden, denen man an den Flussufern begegnet, spielen in der Waldregion eine unbedeutende Rolle. Die Zirbelkiefer geht nicht tiefer herab als 850 Meter und geht bis zur »Waldgrenze« hinauf. Krassnoff fand an der Nordseite die »Vegetationsgrenze« bei 1360 Meter, auf der Südseite bei 1700 Meter. Die »Schneegrenze« lag an der Nordseite des Multin'schen Bergzuges (Sopka) in einer Höhe von 2100 Meter. Die Zwerg-Zirbelkiefer (*Pinus Cembra* var. *pumila* Pall. = *P. pumila* Rgl.) fand K. nirgends, obwohl sie nach Grisebach im Sajan-Gebirge vorkommen soll. Mit dem Erscheinen der Zirbelkiefer verändert der Lärchenwald seinen Charakter: der Moosteppich mit uns bekannten Pflanzen, wie *Pyrola rotundifolia* L., *Linnaea borealis* L., *Viola uniflora* L., *V. biflora* L., *Solidago Virgaurea* L., *Euphrasia Odontites* L., *Saxifraga crassifolia* L. und *S. aestivalis* Fisch. kommt hervor; besonders in die Augen fallend sind: *Sweertia obtusa* Ledeb. und *Polygonum polymorphum* L. Hier beginnen die der unteren Bergregion eigentümlichen Sträucher: *Betula nana* L., *Potentilla fruticosa* L., *Cotoneaster uniflora* Bnge., *Lonicera caerulea* L. und *Salix Lapponum* L. aufzutreten, welche von Waldkräutern von niedrigerem Wuchse begleitet werden, die nach und nach in Bergwiesen übergehen, wo wieder eine andere Vegetation beginnt: an feuchten Localitäten zeigt sich *Trollius altaicus* Ledeb., *Aquilegia glandulosa* Fisch., *Viola altaica* Ledeb., *Anemone narcissiflora* L., die blauen *Gentiana riparia* L. und *G. tenella* Froel. und die gelbe *G. algida* Pall.

Höher gelegene und trocknere Abhänge beherbergen: *Papaver nudicaule* Ledeb., verschiedene *Cerastium*-Arten, *Dryas octopetala* L., öfters *Claytonia acutifolia* L. und endlich *Saxifraga sibirica* L. An der Schneegrenze wächst häufig *Sibbaldia procumbens* L. und *Ranunculus frigidus* W., dessen gelbe Blumen in den schwarzen Haaren des Kelches ein Schutzmittel besitzen. Die Schneelinie sinkt im allgemeinen auf der Nordseite um 200 Meter. Die Schneelinie ist übrigens in großer Abhängigkeit von dem Relief der Erdoberfläche. So gewahrte z. B. K. in der finsteren Schlucht, durch welche die in den Multin'schen See sich ergießende Multa hindurchfließt, am Fuße der Felswand in einer Höhe von 900 Meter Schnee und einige Schritte davon Zirbelkiefern und Rottannen. Zehn Fuß von *Ranunculus frigidus* W. und *Primula nivalis* L. konnte man *Veratrum album* L., *Pedicularis proboscidea* Stev. und *Aconitum septentrionale* Koell. — lauter Waldpflanzen — antreffen. Solche Localitäten sind deshalb von großem Interesse, weil man hier unter Bedingungen, welche zwischen denen der Wälder und der Ebenen in der Mitte stehen, Formen von Pflanzen wachsen sieht, welche als Resultate der veränderten Lebensbedingungen zu betrachten sind. K. begnügt sich damit, als Beleg für diese seine Anschauung einige wenige Beispiele anzuführen: *Aconitum Anthora*, eine Pflanze, welche in den Wäldern der Ebene mehrere Fuß hoch wird, schrumpft hier zu einem kleinen Pflänzchen von einigen Zoll zusammen; auch die Blätter sind kleiner geworden und die Zahl der Blüten hat sich bis auf 1—2 vermindert; aber die Größe der Blumen ist nicht geringer geworden, so dass die Hummel, welche sie ihrer Nectarien wegen besucht, mit Leichtigkeit in dieselbe eindringen kann; *Viola altaica*, eine kleine Pflanze mit kurzem Stengel, welche eine violette oder gelbe Blüte trägt, wandert vom Berge die Schlucht abwärts, indem sie die Zahl ihrer Vegetationsorgane vergrößert, d. h. der Stengel wird höher und trägt 2—3 Blüten, aber von geringerer Größe als bisher. Noch etwas tiefer begegnen wir Exemplaren, welche der *Viola tricolor* sehr ähnlich sehen, nur dass sie einfarbig sind, während im Walde das dreifarbige Veilchen im Überfluss vorhanden ist.

Wie bekannt, erhält man die großblühenden Exemplare aus Samen, den man in der Herbstkälte ausgesäet hat, während die Wärme ihre Größe vermindert. Sollte, meint K., *Viola altaica* nicht unter dem Einflusse analoger Verhältnisse entstanden sein? *Trollius altaicus* ist sehr ähnlich dem unter etwas anderen klimatischen Bedingungen wachsenden *T. asiaticus*, weicht auch im Bau der Blüte nicht wesentlich von ihm ab. Endlich blühen viele Pflanzen der Thäler, wie z. B. *Pedicularis proboscidea* und *Iris ruthenica* hier noch im Juli, also 1½ Monate später als in der Ebene.

Thonschiefergehänge, namentlich an der Südseite, meist der Humusschicht beraubt und von der Sonne ausgebrannt, haben Ähnlichkeit mit den Wermutsteppen und sind nicht mehr im Stande, Waldpflanzen zu beherbergen. Daher finden wir auch hier eine ähnliche Vegetation, wie auf den Wermutsteppen: *Artemisia frigida*, *Iris ruthenica* und *Statice speciosa*, zu welchen sich noch *Leontopodium sibiricum* — das berühmte Edelweiß — gesellt, außerdem noch *Potentilla subacaulis* Ledeb., *P. dealbata* Bnge., *Echinops Ritro* L., dessen weiße Deckblätter die Blüte vor den Sonnenstrahlen schützen, die stachligen *Ribes aciculare* Sm., *Berberis sibirica* Pall., *Caragana pygmaea* DC., *Aster alpinus* L., *Umbilicus leucanthus* Ledeb., der unter dem Namen »Rübchen« als Speise gebraucht wird und mit *Echeveria* Ähnlichkeit hat, *Sedum hybridum* L., welches nach Stowzoff's Beobachtungen die erste Ursache der Zerstörung der Felsen ist; endlich sind für diese Felswände und Gehänge charakteristisch: *Crepis baikalensis* Ledeb., *Dianthus dentosus* Fisch., *Dracocephalum* spec., *Silene graminifolia* Ledeb., *S. turgida* M. B., *Thymus Serpyllum* L., *Calamintha graveolens* L. und einige Flechten.

Einige Pflanzen, welche auch der Waldflora angehören, verändern auf den trockenen Thonschiefergehängen vollständig ihre Tracht, indem ihre Blattsegmente schmäler werden, so z. B. *Dracocephalum altaiense*, *D. peregrinum*, *D. Ruyschiana*, *D. sibiricum*. Noch deutlicher ist die Veränderung, welche mit *Bupleurum* vor sich geht: so wird das grüne *Bupleurum aureum* des Waldes alsbald gelb und klein, sobald es auf dem waldlosen Berghang erscheint; *Bupleurum multinerve* wird auf den kahlen und trockenen Abhängen des Ust-Kan so vollständig seines Involucrums und Involucellums beraubt, dass die Beschreibung nicht mehr darauf passt. K. ist geneigt, den Artenreichtum der Altai-Flora von dem Einfluss der verschiedenen Lebensbedingungen abzuleiten, welche die Pflanzen im Walde, auf den Abhängen und auf den Gipfeln der Berge finden, indem sie, eine der andern sehr nahe stehend, sich denselben anpassen.

Den 25. Juli verließ K. die kalten Höhen des Katanja-Gebirges mit seiner Alpenflora und begab sich auf die Südseite des Listwjaga-Gebirgszuges, d.h. des »mit Laubwald bedeckten« Gebirgszuges in das Thal der Buchtarma. Schon bei dem Abstieg empfand er die mächtige Veränderung in der Temperatur, indem aus diesem Thale warme Luft, wie aus einem Ofen, entgegenströmte. Die Buchtarma, welche aus der kalten Waldzone entspringt und im Anfange von der Waldflora umgeben ist, fließt in das warme Thal hinab zur Vereinigung mit dem aus der Kirgisensteppe kommenden Irtysch. Auf diesem Wege verlässt die Buchtarma nach und nach die Waldzone, und zwar beginnt sie bei der Altai'schen Station (Stanitza Altaiskaja) ihren Wald zu verlieren und je näher sie dem Irtysch kommt, desto mehr Steppen-Charakter anzunehmen. Hier herrscht auch nicht jene Mischung von Wald- und Steppenflora, welche unser Auge in den nördlichen Thälern des Altais erfreute. Die Steppenflora, welche bei der Altaischen Station beginnt, hat sich das ganze Thal erobert und zwar erobert mit Hülfe der Sonne und der Südwest-Winde. Aber diese beiden Bundesgenossen beginnen bald der Steppe selbst schädlich zu werden, indem sie nur die allergeduldigsten Pflanzen der schwarzen Erde und der Thonschiefergehänge aufkommen lassen. Diese Thonschiefergehänge begraben nicht selten mit ihren Trümmern ganze Thäler, wie z. B. die Steppe Kana-Abaja. Hier existirt nur eine traurige Felsflora mit einigen entarteten Waldkräutern, wie *Delphinium intermedium* und *Artemisia frigida*. Solche Fels-Lawinen begraben auch einzelne Teile des Buchtarma-Thales.

In diesem Buchtarma-Thale kann man zwei Teile unterscheiden: den ersten vom Ausflusse bis zur Altaischen Station, den zweiten von dieser Station bis zum Irtysch. Der obere Teil der Buchtarma gehört noch, wie schon bemerkt, zur Waldzone und besitzt auch deren Eigentümlichkeiten, wozu noch gerechnet werden muss das Überwiegen einiger Kräuter, wie *Tamarix, Papaver nudicaule* und *Epilobium latifolium,* welche reihenweise an den Ufern der Buchtarma und Katunja wachsen, gerade als ob sie von Menschenhand so gepflanzt worden wären. Aber schon bei dem Dorfe Tschernowaja und noch mehr bei der Ansiedelung Kuril beginnt der Einfluss der Sonne sich zu zeigen, so dass die südlichen Abhänge des Listwjaga-Bergzuges ganz kahl sind. Große Erd- und Schiefermassen stürzen hier ein unter dem Einflusse der ausbrennenden Sonne; hier kann auch nur die Vegetation der Felsgehänge bestehen, und so sehen wir im August diese Strecken sich bläuen von dem häufigen *Echinops Ritro,* während die grauen Wermutstauden in die zweite Reihe zurücktreten, vor den sie überwachsenden Spirsträuchern (*Spiraea hypericifolia* L.) und den kleinblütigen und stacheligen Caraganen (*Caragana pygmaea* DC.). Es schien, als ob die Hitze, welche auf diesem steinigen Platze herrschte, denselben Einfluss auf den Holzwuchs äußere, wie auf den Bergen, denn hier wie dort, nahm Alles plötzlich eine niedrige Strauchform an. Der mannshohe Wuchs der früher genannten Stauden und Sträucher war gewichen, um verkrüppeltem Buschwerk von *Astragalus,* und Zwiebelpflanzen (*Allium subtilissimum*) und anderen Schiefergehängpflanzen Platz zu machen. Nur wo weniger Sand und etwas bessere Erde war, zeigten sich blaue Scabiosen (*S. ochroleuca?*), *Sanguisorba vulgaris* L., graublaue Astern (*A. altaicus*), und endlich am Flussufer und an den Abhängen der Kurtschuma zog sich ein Waldband, welchem oben die Kälte, unten aber die Hitze ein Ziel setzte. Die Eigentümlichkeit solcher und ähnlicher Waldstreifen besteht in dem Vorhandensein von Johannisbeer- und Himbeersträuchern, hohen Spirsträuchern mit größeren Blättern als in der Steppe, *Cotoneaster*sträuchern mit schwarzen Beeren, wilden Rosen (*R. pimpinellifolia* und *R. Gmelini*) und *Caragana arborescens,* alle umwunden von den Ranken der *Atragene,* des Hopfens und der *Clematis glauca,* welche so, im Verein mit Eisenhutstauden und anderen Waldpflanzen, dichte Zäune an den Flussufern bilden. Hier gestatten noch Feuchtigkeit und Kühle die Möglichkeit ihrer Existenz, hindern zugleich die Möglichkeit, Arbusen anzubauen, und gestatten kaum die Kultur der Getreide.

Bei der altaischen Stanitza ändert sich das Bild und wir gewahren an den Ufern der Flüsse und in den von Kosaken und Kalmücken künstlich bewässerten Niederungen das Wogen der Felder von Hirse und weißem Weizen (Bjeloturka oder Arnautka). An den Bergabhängen sind Terrassen sichtbar, wo Melonen und Arbusen mit Erfolg angebaut werden. Der übrige Teil der gelben Ebene beherbergt hier und da hohe Steppengräser, (*Stipa splendens*), in welchen Ross und Mann verschwinden, aber auch wüste Plätze, wo von der Sonne verbrannt und von Staub und Salz bedeckt nur noch kümmerliche Exemplare von *Glycyrhiza glandulosa* Ledeb., *Caragana, Spiraea* und *Salvia sylvestris* mit ganz verkrüppelten Blättern vegetiren, so dass auch in der Steppe einige Abwechselung herrscht. Erstaunlich ist es, welche Veränderung ein Fluss oder Bach in dem Steppencharakter hervorbringt. Hohe Silberpappeln, kolossale Schwarzpappeln nebst Silberweiden erheben sich an ihren Ufern, während die Kräuterwelt, die sonst vor Trockenheit verkümmern würde, großartige Dimensionen annimmt, wie die Malven, *Althaea officinalis, Tanacetum vulgare,* die Artemisien und der Alant. Aber je näher man zum Irtysch kommt, um so größer wird die Schwüle, indem hier voller Raum für die Südwestwinde gegeben ist, welche alles Leben an den Irtysch drängt, so dass er zwischen leblosen Ufern einherzufließen scheint, da die Pflanzenwelt nur einen schmalen Streifen an seinen Ufern zwischen Krassnojarsk und Buchtarminsk einnimmt. Der Irtysch, einer der größten Flüsse Sibiriens, fließt hier langsam dahin, umgeben von der heimatlichen Flora des Nor-Saissan und dessen Salzplätzen. Dieses Gefolge bleibt ihm] bis zum Einflusse

der Buchtarma treu. Hier findet sich ein Hauptsitz der Pflanzen, welche der Salzsteppe eigen sind: *Camphorosma ruthenicum* mit tief in der Erde sitzender und schlangengleich kriechender Wurzel und stacheligen Zweigen, die Kaktusse unserer Salzgründe, *Saussurea salsa* und *Centaurea glastifolia*, auch *Acanthia igniaria* Ledeb. und *Statice Gmelini* Ledeb., welche um so dickere Blätter erhalten, je mehr sie Salz bekommen, und dann vertikal abstehen, wie bei den australischen Bäumen. Hier erheben sich verschiedene Salzkräuter, wie *Salsola* und *Kochia*, deren Blätter von herbstlicher Kälte gebräunt sind und *Plantago maritima* L. mit stacheligen Blättern, kurz lauter Pflanzen, welche mit Formen unserer Flora keine Ähnlichkeit haben.

In der Nähe der Buchtarmischen Stanitza ergießt sich die brausende weiße Buchtarma in den Irtysch und stört so die Langsamkeit des träge dahinfließenden Flusses, der von Wasserpflanzen, wie *Limnanthemum nymphaeoides, Potamogeton, Acorus Calamus* und *Oenanthe Phellandrium* bedeckt ist, indem sie an seinen Ufern die Waldpflanzen ihrer Heimat mitführt. Das ist eine andere Art von Gefolge, bestehend aus *Crataegus, Viburnum Opulus*, Pappeln, Eisenhut, Spirsträuchern und Doldenpflanzen der Altai'schen Wälder, welche die ausgebrannte Niederung wieder grün machen. Das Ufer des Irtysch und das der Buchtarma bieten seltene Kontraste: dort vertrocknete, staubige und armselige Salzkräuter, hier die Kraft der Altaischen Flora, von Blumen belebt. Dort, wie in einer Oase die Felder der Ansiedler, ihre Arbusen- und Melonenbeete, ihre Sonnenblumen- und Tabakpflanzungen. Die Brachfelder aber rasch überwachsen von Unkräutern und besonders von *Cirsium incanum*, das hier so dicht wächst, wie in den Thälern des mittleren Altai's *Carduus crispus*, als ob sie von Menschenhand angesäet wären. Sonst lässt sich von besonders eigentümlichen Pflanzen hier nichts sagen; während die Buchtarma ihre Waldpflanzen hierher gebracht hat, wie schon oben bemerkt, hat auch der Mensch mit den Kulturpflanzen, welche ihm aus Russland gefolgt sind, Kräuter wie *Erigeron canadensis* und *Amarantus retroflexus* hier verbreitet, außerdem noch eine andere Art von *Amarantus*, ähnlich dem *A. purpureus*, die sich auf den Brachfeldern hier angesiedelt hat. Sie säet sich selbst aus, und die Bewohner benutzen ihre Samen ähnlich wie Kümmel als Zuthat zum Brode. Ähnliches lässt sich auch von *Urtica cannabina* behaupten, die in allen trockenen und warmen Thälern auftritt.

So ist der Charakter der Umgegend der Stanitza Ust-Buchtarminsk. Die dieselbe umgebenden Granit- und Schiefer-Hügel sind mehr ausgebrannt, als irgend ein anderer Teil dieses Thales. Nur einige *Juniperus*-Arten und Spirsträucher decken einigermaßen ihre Blöße. Alles Übrige war bei K's Ankunft verdorrt und nur die gelben Samenkapseln deuteten an, dass hier im Frühling gelbe Tulpen, lila *Iris* und dunkelrote *Paeonien* gewesen waren.

Das Überwiegen von Sträuchern, wie *Amygdalus nana* und *Lonicera tatarica*, welche den Unkräutern am Wege hierher gefolgt waren, die Armut an Wald und der Reichtum an *Saussurea*-Arten, besonders *S. arbusta* Ledeb., das ist es, was uns hier besonders ins Auge fiel. Außerdem wäre noch zu bemerken das Vorhandensein von *Dictamnus Fraxinella* von mannshoher Größe, eine Erscheinung, von welcher vor mehr als einem Jahrhunderte schon Pallas entzückt war. Zwar waren die Blüten nicht mehr vorhanden, doch konnte man die sternförmigen Früchte der Pflanze deutlich erkennen.

Je mehr man sich Barnaul nähert, desto niedriger werden die Hügel, um so häufiger wurden die mit Wermutkräutern und mit Disteln (*Cirsium*) bewachsenen Felder.

In seinen »Bemerkungen über die Vegetation des Altai« bezeichnet K. die von ihm gesammelten Pflanzen als die typischen Vertreter der botanischen Formationen, welche den Central-Altai bedecken; er beginnt mit einer Charakteristik der

Steppen»facies«[1]) des Altai: Es ist keinem Zweifel unterworfen, dass der Altai in der vorhergehenden geologischen Epoche eine andere Flora besaß, als heutzutage und aus den neueren geologischen Forschungen in jenen Gegénden lässt sich der Schluss ziehen, dass das Klima des Altai kein so continentales war, wie gegenwärtig. Dafür sprechen die zahlreichen Moränen ehemaliger Gletscher, welche sich sowohl an der Nordseite, wie an der Südseite der Berge weit in die Ebene hineinerstrecken und deren Überbleibsel die jetzt noch existirenden Schneeberge an der Katunja und am Berel sind. Das Klima des Altai war feuchter und gleichmäßiger, die Lebensbedingungen der Pflanzenwelt waren andere als jetzt, und von der Tertiärflora konnten sich kaum diejenigen Steppenformen erhalten, welche gegenwärtig die charakteristische Sonderheit der jetzigen Flora ausmachen. Die neuerdings von N. A. Sokolow im Pliocenthon der Schlucht Tichanow, in der Nähe des ehemaligen Pikets Tschin-gis-tai im Buchtarma-Thale gefundenen Pflanzenabdrücke bekräftigen diese Voraussetzung. Nach Schmalhausen's Bestimmungen waren folgende Arten die charakteristischen Formen der damaligen Altaiflora:

Betula Sokolovii Schmalh. n. sp., verwandt mit *B. lenta, Alnus incana* var. *sibirica, A. serrulata, cordifolia?, Juglans densinervis, Alnus denticulata, Populus heliadum, Fagus ferruginea* var. *altaica, Arundo Donax?, Spiraea opulifolia, Liriodendron tulipifera, Hypnum cordifolium, Juglans denticulata, crenulata, Fraxinus Ornus, Prunus serrulata, Alnus glutinosa, Acer laetum, ambiguum, palmatum, Tilia ulmifolia, Corylus Avellana, Abies alba, Carpinus* spec., *Juniperus communis.* — Die Mehrzahl der hier genannten Arten kommt heutzutage im Altai überhaupt nicht mehr vor und die ihnen nahestehenden Arten sind charakteristisch für die feuchten Landstriche Nordamerika's. Die Flora des Altai hat sich radical verändert und an seinen Abhängen herrscht jetzt derjenige Typus der Pflanzenwelt, der, wenn er auch zur Tertiärzeit schon vorhanden war, so doch jedenfalls damals eine geringere Rolle spielte. — Auf den Vorbergen und nördlichen Abhängen des Altai herrscht jetzt die Steppenflora vor und besonders zwei Typen der Steppe, die Wermutsteppe und die schwarze Erde. Die erste kam Krassnoff zuerst in der Umgegend von Barnaul zu Gesicht. Sie zieht sich von hier ziemlich weit nach Südosten und bildet offenbar hier eine von den Inseln der Steppe, die sich südwestlich vom Altai bis zum aralo-kaspischen Gebiete ausdehnen. Ohne Zweifel wird Jedem, der das folgende Pflanzenverzeichnis betrachtet, die große Ähnlichkeit auffallen, welche zwischen ihnen und den Formen der aralo-kaspischen Wüste besteht: Es sind folgende Formen:

Isopyrum fumaroides, Adonis villosa, Berberis sibirica, Alyssum micranthum, Odontarrhena tortuosa und *ovata, Draba nemorosa, Sisymbrium junicum, Loeselii, Sophia* und *Erysimum altaicum* überall, *Lepidium ruderale, L. micranthum, Capsella bursa pastoris* überall, *Chorispora sibirica, Dianthus dentosus, Silene Otites, Gypsophila altissima, G. Gmelini, Oxytropis sulphurea, O. setosa, O. argophylla, Silene graminifolia, S. turgida, S. altaica, Linum sibiricum* (alle bei Kan), *Lavatera thuringiaca, Spiraea Filipendula, Potentilla bifurca, P. fruticosa, P. dealbata, P. argentea, P. supina, Umbilicus leucanthus, U. Liveni, Sedum Aizoon, S. hybridum, Ribes aciculare, Saxifraga sibirica* (alle an den Bergabhängen des Anuj, des Kan, Abai, Uimon und Kigetschan), *Galium verum, Callimeris altaica, Artemisia frigida* und *A. Sierversii* (überall), *Helichrysum arenarium,* ebenso *Senecio Jacobaea, Echinops Ritro, Centaurea Marschalliana, Acanthia igniaria* und *Carduus nutans, Crepis baikalensis, Statice Gmelini, Jurinea linearifolia, Verbascum phoeniceum, Androsace lactiflora, A. maxima* und *Apocynum venetum, Vincetoxicum sibiricum, Chamaerhodos* spec., *Convolvulus arvensis, Onosma simplicissimum, Echinospermum Lappula, Cynoglossum officinale, Veronica spicata, V. incana, Salvia sylvestris, Nepeta lavandulacea,*

---

1) Das neue russische Wort »Facia«, welches Krassnoff hier verwendet, könnte auch durch das lateinische Wort facies ersetzt werden, von dem das neugebildete Wort offenbar abgeleitet ist.

Scutellaria lupulina und *Leonurus glaucescens*, *Phlomis tuberosa*, *Statice speciosa* und *Polygonum strictum*, *Tragopyrum lanceolatum*, *Ephedra monostachya*, *Eurotia ceratoides*, *Kochia hyssopifolia*, *K. prostrata*, *Ceratocarpus arenarius*, *Iris Bloudovii*, *Gagea pusilla*, *Allium strictum* und *A. Victorialis*, *Koeleria glauca*, *Elymus sibiricus?*, *Triticum junicum*, *T. cristatum* und *Festuca glauca*, *Lasiagrostis splendens*, *Glycyrrhiza glandulifera*, *Caragana microphylla*, *C. pygmaea*, *C. spinosa*, *Oxytropis songorica*, *Astragalus alopecuroides*, *A. lactiflorus*, *Sophora alopecuroides*, *Lavatera thuringiaca* und *Stipa capillata*.

Die thonigen Abhänge am Bache Barnaulka machen auf den ersten Blick denselben Eindruck, wie die Umgebungen der Stadt Zaritzin. Dieselbe Wermutsteppe, auf welcher in einer gewissen Entfernung von einander die Stauden von *Artemisia frigida* wachsen, indem sie Zwischenräume brauner nackter Erde zwischen sich lassen. Dieser Steppentypus verändert sich auch hier nicht, sondern behält sein grauweißes Kolorit von der hier wie dort vorherrschenden Pflanze.

Im Frühling blühen hier verschiedene *Lepidium*, *Odontarrhena*, *Alyssum*, *Chorispora* und *Tulipa*-Arten; später nehmen ihren Platz Gräser ein, wie *Festuca ovina*, *Statice tatarica* und *Kochia*, die sandig-thonigen Umgebungen von Ust-Bachtarminsk, wo auf den Salzplätzen sich eine Kombination von Salzkräutern findet, wie *Camphorosma ruthenica*, *Kochia prostrata*, *K. hyssopifolia* u. a., welche in eben solchen Gruppen des *Camphorosma*-Typus hier auftreten, wie so häufig auch in den Wermutsteppen des Gouvernements Astrachan. Wenn wir das Verzeichnis der von uns bei der Buchtarminskischen Stanitza und bei Barnaul gefundenen Pflanzen betrachten, so kann man daraus deutlich ersehen, dass bei Barnaul viele Pflanzen vorkommen, die im europäischen Russland für die Facies der schwarzen Erde charakteristisch sind, wie *Veronica spicata*, *Phlomis tuberosa* u. a. Und so begegnen uns denn bei Barnaul dieselben Erscheinungen wie in den südlichen Teilen der Gouvernements Saratoff und Orenburg. Wie dort überragen auch hier die Formen der schwarzen Erde Alles an Größe und Zahl, indem sie sich den gewöhnlichen Formen der grauen Barnaulischen Steppenvegetation zugesellen.

Die Facies der Wermut-Steppe bewahrt offenbar streng ihren Charakter von den Ufern des schwarzen Meeres bis zum Nor-Saissan, und ihre nördliche Grenze trägt dieselben Züge im Westen wie im Osten. Dass Barnaul einer der nördlichsten Punkte dieser Facies ist, dürfte schon daraus hervorgehen, dass wir auf unserer Reise von Tomsk nach dem Altai zuerst dorthin gelangt sind.

Das Vorherrschen der Compositen, Cruciferen und Papilionaceen, die sich dem Steppenklima angepasst haben, muss man auch als eine der neuesten und spätesten Bildungen in der Flora des Altai ansehen. Es fragt sich nun, woher diese Flora ihren Ursprung nahm und wie sie sich bilden konnte. Eine genaue Antwort auf diese Frage zu geben ist nicht möglich; und sie lässt sich nur dann entscheiden, wenn die Bergflora der Kaspiländer genauer bekannt sein wird, um eine Parallele zwischen den Berg- und Steppenfloren zu ziehen. Aber auf einen Umstand, welcher Licht auf diese Frage wirft, wollen wir mit folgenden Thatsachen aufmerksam machen.

Der Altai ist reich an hochgelegenen und später isolirten Steppenthälern. Solche Thäler sind die des Kan, des Abai und die sogen. Tschnische Steppe u. a. Viele von ihnen, wie z. B. die Steppe des Tschni erscheint als eine Art Mittelding zwischen Alpenwiese und Steppe. Die Vegetationsperiode beginnt im Juni und erzeugt mehrere eigentümliche nur dem Tschni angehörige Arten, welche den Charakter von Steppenpflanzen tragen, wie z. B. einige *Astragalus*- und *Oxytropis*-Arten. Das Thal des Kan ist, nach Sokoloff's Annahme, ein Seethal und der Umriss der Kan'schen Steppe und vieler ihr ähnlicher Steppen, welche uns Tschihatscheff so vortrefflich geschildert hat, erinnern an den Boden großer Seen. Am Kan z. B., mit dessen Flora ich mich genauer beschäftigen konnte, als mit der Flora anderer Thäler, kann man jetzt noch den Sumpfcharakter und das Vorhandensein von Salzplätzen an den darauf gewachsenen Pflanzen erkennen, wie

Triglochin maritimum, *Artemisia frigida*, *A. maritima* und *Isopyrum fumarioides*. Sie sprechen zugleich für die Wirkung der hier noch vorhandenen Salzwasser.

Zu der Zeit, als diese Steppen, die Überbleibsel gewesener Seen oder Meerbusen, und die dem Süden zugewandten Felsabhänge sich mit derselben Steppenflora bekleideten, gehörten die Pflanzen, welche die nördlichen Abhänge bedeckten, zur Waldflora.

Zur Zeit, wo die Pflanzenwelt des Abai oder Kan noch einen Reichtum an Arten hatte, wie *Veronica spicata*, *Nepeta lavandulacea*, *Artemisia frigida*, werden die das Steppenthal bewohnenden Ziesel sich von den Sprossen des *Sisymbrium Sophia* und verschiedener *Astragali*, wie *A. alopecuroides*, ernährt haben, so lange wird auch auf den feuchten nördlichen Abhängen die Waldflora erscheinen, als die Lärche dort steht. Wie wir aus dem von mir mitgeteilten Pflanzenverzeichnisse ersahen, ist die Flora der Felsabhänge in noch höherem Grade von der Sonne ausgetrocknet und erwärmt worden, als die Steppe, welche auch eine Wermut-Steppenflora ist. Die Verschiedenheit mag nur darin bestehen, dass die Flora der Felsabhänge reicher an Formen ist als die der tiefer gelegenen Steppe. Auch kann man vielleicht diese Felsabhänge als den Herd vieler Steppenformen betrachten, die sich dort aus den Typen vorausgegangener Epochen bildeten. In der Flora des Altai giebt es viele solcher Formen, welche offenbar manchen Arten der feuchten Wälder sehr nahe stehen und sich nur dadurch von ihnen unterscheiden, dass sie sich der Wärme und der Trockenheit der Felsabhänge angepasst haben, indem sich ihre Blattfläche verringerte; so entsprechen z. B. *Berberis sibirica* der *B. vulgaris*, *Odontarrhena tortuosa* und *ovata* der *O. alpestris*, *Spiraea crenata* der *S. triloba*, *Sedum Aizoon* dem *S. hybridum*, *Bupleurum scorzonerifolium* und *angustifolium* dem *B. aureum* und *rotundifolium*, *Artemisia sacrorum* der *A. Abrotanum*, *Stipa sibirica* der *S. pennata* und *Ribes aciculare* dem *R. Grossularia*.

Solche wohlangepasste Formen begaben sich wahrscheinlich zur Steppe, während wieder andere Arten den von ihnen ausgewählten Territorien treu blieben. Die Abaische Steppe gewährt in dieser Beziehung großes Interesse, indem sie ein deutliches Bild der Verdrängung von Arten der schwarzen Erde durch andere der Wermutsteppe giebt. Offenbar ist hier die Waldflora an manchen Orten im Aussterben; ganze Flächen sind noch von *Delphinium elatum* und *intermedium* bedeckt, aber in verkümmerten Exemplaren, gleichsam die letzten Mohikaner der Waldflora, während ringsum *Artemisia frigida*, *Veronica* und *Nepeta* sich bemühen, das befreite Territorium in Besitz zu nehmen.

Die Steppen der schwarzen Erde im Altai stellen einen andern Steppen-Typus vor. Doch muss man hier die Steppen der schwarzen Erde in den südlichen und südwestlichen Abhängen und Thälern von denen zwischen Tomsk und Bjisk und weiterhin in den inneren Thälern des Altai unterscheiden. Diese Steppen mit ihrer Fruchtbarkeit ziehen die Bevölkerung von Mittel-Russland an und erscheinen als das Ideal einer Vorsteppe, d. h. eines Landstriches, wo sich der Wald nach und nach zurückzieht und die Steppe daran stößt.

Teplonchoff giebt in seiner Beschreibung der Steppen des westlichen Altai zugleich ein Bild der Steppen Südrusslands mit ihren wogenden Pfriemengräsern, ihren Gypskräutern u. a. Da ich aber erst Ende August diese Gegenden besuchen konnte, so war es mir nicht möglich, ein Urteil über ihre Frühlings- und Sommerflora abzugeben, nichts desto weniger scheint es mir, dass man zu dem Typus der südrussischen Kräutersteppen auch diesen Teil des Altai zählen darf. Der mittlere Teil des Buchtarminskischen Thales weist da, wo er noch nicht der Pflugschar unterthan wurde, Pflanzen auf, wie *Amygdalus nana*, *Spiraea hypericifolia*, *Stipa capillata*, *Althaea ficifolia*, *Caragana arborescens*, *C. frutescens*, *C. spinosa*, *C. pygmaea*, *Lavatera thuringiaca*, *Salvia sylvatica*, stellenweise auch *Anemone patens*, *Glycyrrhiza glandulifera*, *Tragopogon orientalis* und *Thymus Serpyllum*, alles Formen des Schwarzerdegebietes; außerdem begegneten mir Pflanzen, wie *Clematis integrifolia*, *Dictamnus Fraxinella*, *Lonicera tatarica*, *Saussurea robusta* u. a. Diesen Steppen, die so ganz ähnlich den Steppen Südrusslands sind, muss

man die Steppen gegenüberstellen, wie sie sich auf dem Wege nach Tomsk, Barnaul, Bijsk und in den Thälern des mittleren Altai finden. Man könnte sie als die Waldsteppen Sibiriens bezeichnen. Wie die Waldsteppe Süd- und Mittelrusslands einst gewesen, ist schwierig heutzutage anzugeben. Doch sind von ihr noch einige schmale Streifen hier und da übrig geblieben, da wo sich an und auf steilen Abstürzen, wohin der Pflug nicht gelangen konnte, die ursprüngliche Flora auf dem trocknen und warmen Boden erhalten konnte. Die Waldsteppe Sibiriens, von dem Menschen noch nicht entstellt, nimmt noch weite Räume auf Höhen und in Niederungen ein und verschafft uns die Möglichkeit, diesen Vegetationstypus genau kennen zu lernen. Folgendes sind die charakteristischsten Repräsentanten derselben, die mir auf meiner Reise begegneten:

Clematis integrifolia, C. glauca, Thalictrum majus, minus, simplex, flavum und *exaltatum?* (überall), *T. foetidum, Anemone sylvestris, Pulsatilla patens, Adonis vernalis, Ranunculus acris* und *lanuginosus, Trollius asiaticus, Delphinium intermedium* (Bjelokuricha, Smolensk und weiter in den Bergen), *Aconitum pallidum, A. Anthora* (Katunische Schneeberge, Altaische Stanitza), *A. volubile, A. septentrionale* (zwischen Tomsk und der oberen Waldgrenze), *A. Napellus* (Buchtarminskisches Thal), *A. barbatum, Paeonia intermedia* (zwischen Tomsk und der oberen Waldgrenze), *Barbarea arcuata, Hesperis sibirica, Sisymbrium Loeselii, Erysimum cheiranthoides, E. Marschallianum, Isatis costata, Bunias orientalis, Polygala sibirica, P. comosa, Dianthus superbus, Silene viscosa, S. nutans* und *Lychnis flos cuculi, L. chalcedonica, Gypsophila altissima, G. paniculata, G. Gmelini, Arenaria graminifolia, Lavatera thuringiaca* und *Hypericum perforatum, H. elongatum, H. Gebleri, Geranium pratense* und *G. affine, Rhamnus cathartica, Medicago falcata* überall, *Trifolium Lupinaster, Caragana arborescens, Astragalus Onobrychis* und *Vicia Cracca, V. tenuifolia* (Tomskischen Steppen), *V. brachytropis* (?), *Lathyrus tuberosus* var. *fl. luteo* und *L. pratensis, Orobus luteus, Onobrychis sativa, Sanguisorba officinalis, Agrimonia pilosa, Fragaria collina, Rosa Gmelini, R. cinnamomea* und *Epilobium angustifolium, Crataegus sanguinea, Cotoneaster vulgaris, Sedum purpureum* an sandigen Orten, *Eryngium planum* und *Trinia ramosissima, Carum Carvi, Bupleurum aureum* zwischen Bijsk und der oberen Waldgrenze, ebenso *Seseli Hippomarathrum ?, S. petraeum* und *Libanotis condensata, Peucedanum ruthenicum* (Steppen und Vorberge), *Heracleum barbatum, Chaerophyllum bulbosum* und *Pleurospermum uralense* (zwischen Bijsk und der oberen Waldgrenze), *Galium verum* und *G. cruciatum, Galatella punctata* und *Calimeris altaica, Inula Helenium, Artemisia Sieversii* (von Bijsk bis Ust-Kan), *A. sericea* und *A. glauca* im westlichen Altai, *A. Dracunculus, A. latifolia, A. inodora, A. scoparia* (Altaische Stanitza), *A. austriaca* und *A. Absinthium, A. vulgaris, A. sacrorum* (Sinj Jar), *A. laciniata ?, Tanacetum vulgare* und *Ligularia speciosa* Smolensk, *Ligularia altaica* von Tomsk bis Uimon, *Cacalia hastata* von Bjelokuricha bis zur Waldgrenze, *Senecio erucaefolius* und *S. Jacobaea* Kan, *S. sarracenicus, S. nemorensis, Echinops Ritro, E. sphaerocephalus, Centaurea ruthenica, C. Scabiosa* (überall), *Carduus nutans* und *Cirsium heterophyllum, Serratula tinctoria ?, Tragopogon orientale, Scorzonera radiata* und *Crepis sibirica* überall, *C. tectorum* und *C. multicaulis, Hieracium virosum, H. pratense* und *Crepis hieracioides, Campanula sibirica, C. Steveni, C. bononiensis, C. patula, Adenophora liliifolia* (Kujetschan, Kan, Uimon), *Primula Pallasii, Gentiana Amarella*, (Altaische Stanitza), *Polemonium caeruleum* (von Bijsk bis Uimon und bis zur Waldgrenze), *Calystegia subvolubilis, Echinospermum semiglabrum* und *E. Lappula* überall, *Verbascum Thapsus, Veronica latifolia, V. spuria, V. longifolia, Pedicularis proboscidea, Orobanche spec.* und *Mentha sylvatica, Ziziphora clinopodioides, Thymus Serpyllum, T. Marschallianus, Origanum vulgare* und *Dracocephalum Ruyschiana, D. peregrinum, Phlomis tuberosa* und *Plantago major, P. maxima, Polygonum Bistorta* (Kan), *P. alpinum* (am Flusse Tom, Kan, Altaisches Dorf, ebenso), *Thesium ramosum, Juniperus Sabina, Orchis maculata* und *Gymnadenia conopsea, Cypripedium macranthum* und *C. guttatum, Polygonatum officinale, Lilium Martagon, Allium ursinum, Veratrum album, V. nigrum, Poa pratensis, Alopecurus ruthe-*

nicus, Stipa orientalis (Anuj), *S. pennata* (fängt an zu erscheinen zwischen Tomsk und Barnaul, häufiger in der Nähe von Bjelokuricha), *Calamagrostis Epigeios* und *Phleum Boehmeri*.

Betrachtet man dieses Verzeichnis genauer, so gewahrt man leicht, dass die Mehrzahl dieser Pflanzen, obwohl sie charakteristische Steppenformen auf dieser Seite des Altai sind, zugleich Formen sind, welche dicht bis an die Waldgrenzen hinaufgehen. Die Mehrzahl derselben sind eben so gut charakteristisch für den Laubwald, wie für die Steppe. Im Gegenteil, die eigentlichen Steppenformen sind viel seltener. Solche Arten, wie z. B. *Pulsatilla patens, Stipa pennata, Adonis vernalis* u. v. a. suchen sich mit Vorliebe trockene und steinige Halden aus und erscheinen nur im Westen vorherrschend. Es braucht nicht erst bemerkt zu werden, dass nicht nur alle sandigen Uferstrecken am Bij, an der Barnaulka, am Ob und an anderen Flüssen, die wir auf unserem Wege passierten, mit Kieferwäldern bedeckt waren, aber Wälder befanden sich auch auf der schwarzen Erdfläche zwischen den Flüssen. Dies waren größtenteils Haine von Laubbäumen, entweder Birken oder Espen, dicht umwachsen von Sträuchern, wie Schneeballen, wilden Rosen, Brombeeren u. a. Unter diesen Sträuchern wuchsen auch diejenigen Formen zahlreich, die sich auch in der benachbarten Steppe befanden, so dass man unwillkürlich die Steppe hier für den Rest irgend einer einmal hier gewesenen Taiga (sibirischer Hochwald) halten möchte. Und dass dem so ist und nicht anders, dafür hat man den besten Beweis an dem Schicksal der inneren Wälder des Altai.

Der Reisende, beginnend mit der Kujetschana, begegnet im Altai abwechselnd kahlen Abhängen, bedeckt mit den Typen der Wermutsteppe und Teilen der Schwarzerde-Flora von den nördlichen Vorbergen. Diese Flora stellt ohne Zweifel Überbleibsel der ehemaligen Wälder vor, und enthält unter der großen Menge nicht charakteristischer Steppenpflanzen, die zwischen Tomsk und Uimon verbreitet sind, an solche Stellen üppig entwickelte Exemplare.

In den inneren Thälern des Altai haben Feuer und Axt zusammen den Wald vernichtet. Im Thale Multa musste ich 10 Werst lang an abgebrannten Wäldern vorüberfahren, und obwohl es schon lange her war, dass das Feuer hier gewütet hatte, so war doch kein neuer Wald wieder hier erstanden, sondern es wogte hier nur ein mehrere Fuß hohes Meer von Kräutern, und zwar von Kräutern, welche keinen Rasen bilden, wie Nießwurz, *Aconitum, Thalictrum, Ligularia,* deren Grün geschmückt wurde durch die bunten Blumen der Päonien, Rosen, *Pedicularis* und anderer für die Bijsker Steppen charakteristischer Formen. Doch wenden wir uns jetzt den W ä l d e r n zu: Der Charakter der Vorberge des Bijsker Kreises unterscheidet sich, so viel wir auf unserer Route bemerken konnten, wesentlich in seiner Waldflora von den eigentlichen Bergen. Bei Barnaul und Bijsk und in den Niederungen des Bij und der Katanja gewahrt man ansehnliche Bestände von Kieferwäldern, dazwischen solche von Laubhölzern, hauptsächlich Espen und Birken. Ich erinnere mich nicht, hier auch Fichten gesehen zu haben, aber bestimmt erinnere ich mich, dass weder Erlen noch Linden vorhanden waren. Eine Linde soll in der Nähe der Missionsansiedelung Ulal sich finden, doch war es schwer, zu entscheiden, ob dieser Baum daselbst angepflanzt, oder wild vorkam. Eine Flatterulme sah ich im Garten Gujaleff's in Barnaul, wo auch *Pyrus baccata* und *P. Malus* in der Nähe der Ansiedelung Sarass wuchsen, beide reichlich Früchte tragend und winterhart. Aus der Kräuterflora der Wälder gelang es mir, die Bergflora kennen zu lernen. Beginnend mit den Vorbergen des Altai, innerhalb der Grenzen des Kreises Bijsk, verschwindet die Kiefer vollständig, indem die Lärche und die Birke an ihre Stelle treten. Die Lärche ist offenbar ein im Aussterben begriffener Baum und an den abgeholzten Stellen sprießen Kräuter-Formen der nördlichen Steppe hervor, oder es erscheinen, aber viel seltener, kleine Birken und Espen.

Außer den in dem vorhergehenden Verzeichnis aufgeführten südlichen Formen wurden von mir in dem Schatten der Lärchenwälder folgende Pflanzen gefunden:

Atragene alpina, Thalictrum foetidum, Anemone altaica und *caerulea, Delphinium intermedium, Actaea spicata, rubra, Cimicifuga foetida, Chelidonium majus, Corydalis capnoides, C. bracteata, Cardamine macrophylla, Viola tricolor, V. uniflora, canina* und *elatior, Lychnis vespertina, Silene repens* und *Stellaria Bungeana, Cerastium pilosum, Sieversi?, trigynum, lithospermifolium* (überall), *Hypericum elongatum, H. Gebleri, Geranium pratense* und *Impatiens parviflora, I. Nolitangere, Astragalus glycyphyllos* und *Vicia sylvatica, Orobus lathyroides, O. luteus* (überall), *Prunus Padus, Spiraea trilobata, S. chamaedryfolia, S. laevigata, S. Ulmaria* und *Geum urbanum, Rosa pimpinellifolia, R. cinnamomea, Sorbus Aucuparia, Epilobium tetragonum* und *montanum, Ribes triste, R. rubrum* und *nigrum, Bupleurum aureum* und *Conioselinum Fischeri?, Archangelica decurrens, Pleurospermum uralense, Ptarmica sibirica, Leucanthemum vulgare, Cacalia hastata, Senecio erucaefolius, S. sibiricus, S. sarracenicus, S. nemorensis, S. Jacobaea, Saussurea serrata, S. discolor, Carduus crispus, Cirsium heterophyllum, S. serratuloides, Lappa major, Leuzea carthamoides, Alfredia cernua* und *Serratula glauca, Lampsana communis, Mulgedium tartaricum, Hieracium umbellatum, Picris hieracioides, Adenophora Gmelini, Gentiana barbata, G. macrophylla, Anagallidium dichotomum* und *Polemonium caeruleum, Scrophularia aquatica, Nepeta macrantha, N. nuda, Rheum Rhaponticum,* an steinigen Orten, *Larix sibirica,* bis 900 Meter, *Epipactis latifolia,* Niederungen an der Katunja, *Iris sibirica, Paris quadrifolia, Smilacina bifolia, Allium Schoenoprasum, A. fistulosum, A. Pallasii, A. flavum, A. lineare, A. Victorialis, Beckmannia erucaeformis* und *Aira caespitosa,* ohne Angabe des Standortes.

In den höheren Lagen treten an die Stelle der Birken und Lärchen, Cedern (Zirbelkiefern), Fichten und Pichten (Weisstannen). Die Grenze dieser Bäume genau zu bestimmen ist ziemlich schwierig, zumal da die Relief-Bedingungen eine Hauptrolle dabei spielen. So wachsen z. B. an den Ufern des Multin'schen See's, der in einem tiefen Krater liegt und südwärts von Schneebergen abgeschlossen ist, offenbar der Überrest eines alten Gletscherbettes, Fichten und Cedern, ringsum von subalpiner Flora umgeben, während ringsum in noch höheren Lagen Lärchenwälder sich befinden. Ringsum wachsen Nießwurz und *Bupleurum aureum,* aber im Thale des Sees herrschen *Betula nana, Senecio aurantiaca* und *Anemone narcissiflora* u. a. vor, unter welchen ich rein zufällig auch *Iris ruthenica* fand. Die Flora der Zirbel- und Fichtenregion, welche über 1700 m. hinaufgeht, trägt auf ihren südlichen Abhängen einen ganz anderen Charakter, indem hier viel subalpine Formen, Moose und Kräuter der nördlichen Waldzone auftreten. Folgendes Verzeichnis dürfte einen Begriff davon geben:

Anemone narcissiflora und *Aquilegia sibirica, Viola biflora, Drosera longifolia, Parnassia palustris, Moehringia trinervia, M. lateriflora* und *Geranium sibiricum, G. albiflorum, Oxalis Acetosella, Hedysarum elongatum, H. neglectum, Alchemilla vulgaris, Fragaria vesca, Rubus saxatilis* und *R. Idaeus, Saxifraga aestivalis* (Kan, Multa), *S. crassifolia, Chrysosplenium nudicaule, Aegopodium alpestre, Lonicera caerulea, Valeriana officinalis, Solidago Virgaurea* (Kan), *Achillea Millefolium* und *Gnaphalium dioicum, Gnaphalium sylvaticum, Achyrophorus punctatus, Vaccinium Myrtillus, Osmothamnus pallidus, Pyrola secunda, P. umbellata* und *P. rotundifolia, Linnaea borealis, Gentiana Pneumonanthe* und *G. septemfida* an den Bergquellen des Arassan, *Sweertia obtusa, Euphrasia officinalis, Pedicularis verticillata, P. compacta, P. physocalyx, P. sylvatica, P. elata* (auf Bergen bei dem Dorfe Ust. Kan), *Dracocephalum altaiense, D. nutans, D. imberbe, D. peregrinum, Lamium album, Pinus Cembra, Picea obovata* und *Abies sibirica* (an den Katan'schen Schneebergen, am Multin'schen See, am Kurgum'schen Gebirge), *Betula alba* (Uimon), *B. fruticosa* (an dem mittleren Ausflusse der Katunja), *Erythronium dens canis* (Kan), *Carex ericetorum, C. Buxbaumi, C. nutans, C. vulpina, C. Schreberi, C. teretiuscula, C. supina, C. intermedia, C. rhynchophysa, C. pediformis, C. Oederi, C. tristis, C. diluta, C. turfosa, C. orthostachys, C. panicea* an den Katanischen Schneebergen, *Hierochloa borealis* und *Phleum alpinum* (Kan),

Potentilla fruticosa (Abai, Anuj, am Multin'schen See, an den Kalugischen Gletschern), *Comarum palustre*, *Sedum Ewerti* (an den Katunischen Schneebergen, Fykalka) und *Rhinanthus Crista galli.*

Der Übergang von der Flora des Zirbelwaldes zur subalpinen Flora vollzieht sich mehr oder minder unmerklich und alle Formen der feuchten Alpenwiesen begegneten mir auch in den Zirbelwäldern an den Bergen. Im Altai kann man im Juli immer drei Typen der Alpenvegetation unterscheiden:

1. Die Flora der feuchten Wiesen und der Gebirgsbäche;
2. Die Vegetation der Felsen und der Felsabhänge;
3. Die Flora nahe der Schneegrenze.

A. Im Gebiete der feuchten Wiesen und der Gebirgsbäche fand ich: *Anemone narcissiflora, Trollius altaicus* und *Aquilegia glandulosa, Aconitum anthe-roideum, Corydalis pauciflora* (Multin'sche Sopka), *Viola altaica var. caerulea* und *lutea, V. biflora, Phaca frigida?* und *Oxytropis altaica, Thermopsis alpestris* (Multin'sche Sopka), *Hedysarum elongatum* und *Sanguisorba alpina, Epilobium latifolium* (am Katunja-Gletscher), *Tamarix elongata?* (Thäler der oberen Katunja), *Sedum algidum* und *elongatum, Saxi-fraga aestivalis, Aegopodium alpestre, Schultzia compacta, Schultzia crinita, Umbilicus sp., Patrinia sibirica* und *P. vulgaris, Erigeron alpinus, Cotoneaster uniflora, Doronicum altai-cum* (Pass vom Katunja-Gletscher nach dem Arassan-Thal), *Primula nivalis, Gentiana tenella, G. riparia* und *G. rotata, G. altaica* und *G. decumbens, Gymnandra Pallasii* und *Scutellaria alpina, Polygonum viviparum, P. alpinum, Salix Lapponum, S. prostrata* und *S. herbacea, Juniperus davurica?, Betula nana, Carex atrata, Luzula campestris, Erio-phorum altaicum, E. Bungei, E. gracile* und *Alopecurus alpinus.*

B. An Felsen und Felsabhängen:

Papaver nudicaule, Eremogone nardiflora, Alsine biflora und *verna, Potentilla nivea, P. subacaulis* und *Dryas octopetala, Claytonia acutifolia, Sedum quadrifidum, Myosotis al-pestris, Saxifraga crassifolia, S. sibirica* und *Aster alpinus, Leontopodium alpinum, Saus-surea pygmaea, Leontodon Taraxacum* und *Crepis lyrata, Loiseleuria procumbens, Eri-trichium rupestre* und *Lychnis tristis.*

C. Nahe an der Schneegrenze:

Ranunculus frigidus, Sibbaldia procumbens, Epilobium alpinum, Saxifraga opposti-folia. — Die unter C genannten Formen wurden in einer Höhe von 2100 Fuß (?) gefunden.

Indem (KRASSNOFF) die geographische Verbreitung mehrerer dieser Repräsentanten der Bergflora betrachtet, kann er nicht anders als die Bemerkung ENGLER's zu bestätigen, welcher bemerkte, dass viele der Bergformen des Altai die Neigung zeigen, ungewöhnlich tief in die Ebene hinabzusteigen. Dies trifft besonders zu bei: *Aconitum Anthora, A. Napellus, Phaca frigida, Orobus luteus, Aster alpinus, Sedum Ewersii, Leontopodium al-pinum, Artemisia Siewersii, Polemonium caeruleum, Pedicularis comosa, Dracocephalum Ruyschiana, Scutellaria alpina, Polygonum viviparum, P. alpinum, Allium Victorialis, Veratrum album.* Den genannten Formen muss man noch folgende beifügen: *Tamarix elongata, Papaver alpinum, Epilobium latifolium, Erythronium dens canis, Iris ruthenica.*

Ursprünglich charakteristisch für die Flora der Gebirgsbäche gelangten sie auch in die warmen Thäler mit Steppen-Charakter. Ihnen kann man auch *Viola altaica* zuzählen, welche auf den Hochgebirgen zu den typischen Alpenformen gehört, aber im Cederwalde schon Übergangsformen zu *V. tricolor* aufweist, um in der Niederung ganz in *V. tricolor* überzugehen. Man kann das so auslegen, dass *V. altaica* nur eine Varietät der *V. tricolor* ist, oder man muss annehmen, dass sie zu denjenigen Formen gehört, die eine sehr weite Verbreitung von der Höhe in die Tiefe besitzen.

Ein anderer Fall wäre hier zu erwähnen, wie eine Steppenpflanze sich als Gebirgspflanze verändert: *Aconitum Anthora* besitzt auf den Bergen nur 2 bis 3 Blüten und wird nicht über 3 Zoll hoch, während dieselbe Pflanze in den Thälern Mannshöhe erreicht

und eine reich blühende Staude ist. — Die Blüten von *Epilobium latifolum* sind am Katunja-Gletscher zweimal so groß als die unseres *E. angustifolium*, während sie an der Altaischen Stanitza zweimal kleiner als die von *E. angustifolium* sind. — *Papaver alpinum* verzweigt sich im Uimon-Thale und hat viele Blüten, während auf dem Gebirge dieselbe nur eine, höchstens 2 Blumen trägt. — Es bleibt mir jetzt noch übrig, die Verzeichnisse der von mir gesammelten Unkräuter, sowie der Sumpf- und Wasserpflanzen mitzutheilen. Bei Betrachtung der letzteren wird der Leser alsbald sich überzeugen, dass wenige einheimische und eigentümliche Formen vorhanden sind, dass diese Flora anderen Sumpf- und Wassergebieten sehr ähnlich ist, und dass unter ihren Repräsentanten verhältnismäßig die geringsten Veränderungen seit der Pliocenperiode stattgefunden haben.

Verzeichnis der auf überschwemmten Wiesen in Sümpfen und Gewässern gefundenen Pflanzen:

Ranunculus natans, R. repens, R. polyphyllus, R. grandifolius, R. aquatilis und *R. Purshii* (Fluss Abai), *R. sceleratus, R. Flammula, R. Cymbalariae, Nymphaea pygmaea, N. alba* und *Nuphar luteum*, Irtysch bei dem Dorfe Gusinaja pristan (d. h. Gänse-Anfahrt), *Nasturtium brachycarpum, N. amphibium, N. palustre, Lepigonum salsugineum, Medicago lupulina, Trigonella platycarpos, Melilotus alba* und *M. officinalis, Comarum palustre, Epilobium palustre, E. hirsutum, Myriophyllum spicatum* und *Ceratophyllum demersum, Lythrum virgatum, Tamarix elongata, Sium intermedium* und *Oenanthe Phellandrium, Nardosmia frigida, Tussilago Farfara, Inula salicina, I. caspia, Saussurea crassifolia, Cirsium acaule, Hieracium umbellatum, Utricularia vulgaris, Trapa natans?* (Stanitza Gonaba bei Barnaul), *Glaux maritima, Gentiana Amarella, Limnanthemum nymphaeoides, Calystegia sepium, Solanum persicum, Gratiola officinalis?* und *Limosella aquatica, Veronica longifolia, V. Anagallis* und *V. Beccabunga, Mentha aquatica, Lycopus europaeus* und *L. exaltatus, Scutellaria galericulata* und *scordiifolia, Rumex Marschallianus, R. Acetosa, R. Acetosella* und *R. domesticus, Polygonum Hydropiper, P. amphibium, Euphorbia buchtarmensis* und *E. virgata, Populus alba* und *P. nigra, P. suaveolens, P. tremula, Salix pyrolaefolia, S. viminalis, S. Caprea* (überall), *S. alba* (Stanitza), *Hippophaë rhamnoides, Atriplex littoralis, Typha latifolia* und *Sparganium longifolium, Acorus Calamus* (im Flusse Ob bei Tomsk), *Calla palustris* (am Multin'schen See), *Lemna trisulca, Potamogeton crispus, P. pectinatus, Triglochin palustre, Alisma Plantago, Sagittaria sagittaefolia, Butomus umbellatus, Hydrocharis morsus ranae, Stratiotes aloides* nnd *Iris sibirica, Allium Schoenoprasum, Hemerocallis flava* (an den Flüssen Tom und Bija und in den Niederungen bei Bijsk), *Juncus bulbosus, J. bufonius* und *J. filiformis, Cyperus fuscus, Scirpus uniglumis, S. radicans, S. setaceus, Carex vulpina, Beckmannia erucaeformis, Elymus sibiricus* (Fundort?) *Calamagrostis Epigeios.*

Verzeichnis der von mir gesammelten Unkräuter, die durch den Menschen eingeführt und verbreitet wurden:

Arabis pendula, Turritis glabra, Berteroa incana, Thlaspi arvense, Camelina sativa, Capsella bursa pastoris, Brassica nigra, Sinapis juncea, Silene inflata, Gypsophila muralis, Trifolium pratense, Herniaria glabra und *Erigeron acre, E. canadense* und *Bidens tripartita, Leucanthemum vulgare, Matricaria inodora, Carduus crispus, Lappa major, Lactuca Scariola, Sonchus arvensis, S. asper, Cirsium incanum* und *C. arvense, Convolvulus arvensis, Borago officinalis, Lycopsis arvensis* und *Lithospermum officinale, Echinospermum Lappula* und *E. semiglabrum* (überall), *Asperugo procumbens, Cynoglossum officinale, Polygonum aviculare* an allen Ansiedelungen, *Urtica urens* überall, *U. dioica, U. cannabina, Chenopodium hybridum, C. glaucum* und *C. Botrys, Atriplex nitens* und *A. hastata, Amarantus purpureus* und *A. retroflexus, Elsholtzia cristata, Datura Stramonium, Hyoscyamus niger* und *Solanum nigrum, Linaria acutifolia, Rhinanthus crista galli, Galeopsis Tetrahit, Leonurus glaucescens, Setaria glauca, Panicum crus galli* und *Triticum repens.*

Lange, J.: Conspectus Florae groenlandicae, pars secunda. — Meddelelser om Groenland, udgivne af Commissionen for Ledelsen af de geologiske og geographiske Undersoegelser i Groenland, Tredie Hefte, Fortsoettelse. — p. XXXVII—L (Einleitung) und S. 233—446. — C. A. Reitzel, Kjöbenhavn 1887.

Seit dem Erscheinen von Lange's Conspectus Florae groenlandicae ist die Erforschung Grönlands noch durch mehrere Expeditionen gefördert worden. Nicht blos durch sorgfältige Bearbeitung der botanischen Ausbeute der von 1880—1886 unternommenen Expeditionen, sondern auch durch Benutzung der Manuscripte von Wormskjold, Graf Raben und Vahl und des Herbars von Th. Fries hat Lange eine möglichst vollständige Zusammenstellung der Gefäßpflanzen Grönlands gewonnen. Das Supplement zu dem 1880 gegebenen Verzeichnis der Gefäßpflanzen Grönlands (S. 233—308) bildet den ersten Abschnitt dieses zweiten Teils. Die Zahl der im Jahre 1880 bekannten 378 Gefäßpflanzen ist nun auf 408 gestiegen. — Den zweiten Abschnitt des Werkes (S. 309—421) bildet das von J. Lange und C. Jensen verfasste Verzeichnis der (330) Moose Grönlands. Vergl. auch Bot. Jahrb. IX, S. 279. E.

Derselbe: Nomenclator »Florae danicae« sive index systematicus et alphabeticus operis, quod »Icones Florae danicae« inscribitur, cum enumeratione tabularum ordinem temporum habente, adjectis notis criticis. 354 S. 4⁰. — Lehmann und Stage, Kopenhagen; F. A. Brockhaus, Leipzig 1887.

Die Flora danica, im Jahre 1761 von G. C. Oeder als Flora des dänischen Reiches begonnen, unter Munificenz dänischer Könige von O. F. Mueller, Vahl, Hornemann, Drejer, Schouw, Jap. Steenstrup fortgesetzt und zuletzt von dem hochverdienten Forscher J. Lange vervollständigt, ist allmählich zu einem Fundamentalwerk für die Kenntnis der Flora Nordeuropa's und Grönlands geworden. Nicht blos sind alle Gefäßpflanzen dieser Gebiete in dem umfangreichen Werk (54 Fascikel mit 3060 + 180 Tafeln) abgebildet und beschrieben, sondern auch die Moose und ein großer Teil der Algen und Pilze (incl. Flechten). Vom 39. Fascikel an wurden die Pilze, vom 46. an auch die Algen nicht mehr dargestellt, weil bei der großen Zahl derselben kein Ende abzusehen war. Schon im Jahre 1827 hatte Hornemann zu den damals erschienenen Fascikeln einen Index publicirt. — In dem vorliegenden Nomenclator Lange's finden wir zunächst ein Verzeichnis der Tafeln in chronologischer Reihenfolge, in welchem den Originalbezeichnungen der Tafeln die gegenwärtig üblichen Namen gegenübergestellt sind; hierzu gehört eine Reihe kritischer Anmerkungen des Verfassers. Sehr wertvoll für pflanzengeographische Studien ist der zweite systematische Index, in welchem die in der Flora danica abgebildeten Arten in systematischer Reihenfolge aufgeführt sind, während gleichzeitig ihre geographische Verbreitung in Dänemark, Schleswig-Holstein, Schweden, Norwegen, auf den Faröern, in Island und Grönland tabellarisch dargestellt ist. Nur bei den Pilzen ist letzteres unterblieben. Endlich enthält ein dritter Index die Namen der dargestellten Pflanzen in alphabetischer Reihenfolge und verweist auf die Tafeln, welche die Abbildungen derselben enthalten. Bei dieser Gelegenheit gestatten wir uns darauf hinzuweisen, dass namentlich die letzten von J. Lange herausgegebenen Fascikel und Supplemente wertvolle Darstellungen kritischer Arten (z. B. aus den Gattungen *Rubus*, *Carex*, *Salix*, *Hieracium*, *Sparganium*) enthalten. E.

Hillebrand, W.: Flora of the Hawaiian Islands: a description of their phanerogams and vascular cryptogams. — Annotated and published

after the author's death by W. F. Hillebrand. XCII und 673 S. 8⁰, mit 1 Vollbild (Waldscenerie von Puna) und 4 Karten. — Williams and Norgate, London; Westermann and Co., New-York; C. Winter, Heidelberg.

Über die hochinteressante Flora der Sandwichs-Inseln existirte für jetzt keine umfassende Darstellung; das letzte Verzeichnis der auf diesen Inseln vorkommenden Gefäßpflanzen hatte Referent zusammengestellt, als es sich darum handelte, die reiche Flora dieser von den Continenten weit entfernt liegenden Inseln in ihren Beziehungen zur Flora der Continente zu studiren. Wie viel vollständiger nun durch HILLEBRAND's Werk die Flora der Sandwich-Inseln bekannt wird, geht daraus hervor, dass in derselben 365 Gattungen mit 999 Arten, darunter 6 Gattungen mit 180 Arten neu, beschrieben werden. Die Publication des Werkes ist nicht ohne Schwierigkeiten vor sich gegangen. Der Verfasser, geb. 1821 zu Nieheim in Westphalen, war durch Lungenkrankheit genötigt, Europa zu verlassen und fand nach einer Reise über Australien, die Philippinen und San Francisco in Honolulu ein seiner Gesundheit so zuträgliches Klima, dass er daselbst zu bleiben beschloss. Während eines 20jährigen Aufenthaltes durchforschte H. die Hawaiischen Inseln nach allen Richtungen und brachte sehr umfangreiche Sammlungen zusammen, welche auf seinen Wunsch von seinem Sohn dem botanischen Museum in Berlin einverleibt wurden. Nachdem er im Jahre 1871 nach Europa zurückgekehrt war, lebte er in verschiedenen Teilen Deutschlands und der Schweiz, zuletzt in Heidelberg, wo ihn am 13. Juli 1886 der Tod ereilte, bevor er das vorliegende Werk, das Denkmal seiner reichen Thätigkeit, zum Abdruck bringen konnte. Nur einige Seiten des ersten Druckbogens konnte er selbst noch corrigiren; im Übrigen wurde die Herausgabe des Werkes nach seinem Tode durch seinen Sohn besorgt, welcher sich bei der Correctur der Probedrucke der Unterstützung von Prof. ASKENASY zu erfreuen hatte. Das Werk ist nach Art der englischen Kolonialfloren angelegt; so sind demselben auch BENTHAM's Outlines of botany eingefügt. Eine von Dr. HILLEBRAND herrührende Einleitung enthält allgemeine Bemerkungen über die physikalischen Verhältnisse der hawaiischen Inseln sowie über die Gliederung der Flora nach Regionen und Formationen (vergl. hierzu die Abhandlung HILLEBRAND's, Vegetationsformationen der Sandwich-Inseln in Bot. Jahrb. IX. S. 305 ff.). Aus diesem Abschnitt sei folgende von W. F. HILLEBRAND fil. herrührende Tabelle angeführt, weil diese von allgemeinem Interesse ist.

	Von den Eingeborenen eingeführt.	Seit COOK's Entdeckung (1779) eingeführt.	Endemisch.	Einheimisch.	in Summa
Dikotyledoneae . . .	13	93	500	584	689
Monokotyledoneae .	11	23	74	121	155
Gefäßkryptogamen .	—	—	79	155	155
	24	115	653	860	999

Die 24 von den Eingeborenen eingeführten Pflanzen sind in Polynesien und im malayischen Gebiet verbreitete Kulturgewächse, welche die Sandwich-Inseln nur durch Beihülfe des Menschen erreichen konnten. Von den die Herkunft der Flora betreffenden Notizen ist noch hervorzuheben, dass der tropische Vogel *Phaëton phoenicurus* und ein auch an der Küste Nordamerika's vorkommender Wandervogel die Einführung vieler Samen nach den Sandwich-Inseln bewirkt haben. E.

Mueller, Baron Ferd. von: Iconography of Australian species of *Acacia*

and cognate genera. I—VIII decade. 80 Tafeln. 4⁰. — Melbourne 1887. Preis jeder Decade 3 Shill.

Die Regierung von Victoria hat dem hochverdienten Erforscher der Flora Australiens die Mittel gewährt, um wichtige Repräsentanten der australischen Flora bildlich darstellen zu lassen. Nachdem die Eucalypten und Myoporaceen illustrirt worden sind, hat Baron Mueller nun die Acacien vorgenommen, da von den mehr als 300 Arten dieser Gattung viele noch niemals abgebildet worden sind. Die Abbildungen der Acacien sind nicht blos dem Systematiker sehr willkommen, sondern haben auch ein allgemeineres Interesse, weil viele der baumartigen Acacien Australiens als Forstgewächse in milden Klimaten kultivirt werden, sie auch durch ihre Tannin liefernde Rinde und die reichliche Production von Gummi technisch wichtig sind.

Die Abbildungen sind vortrefflich, indem sie von allen Arten nicht bloß Zweige mit Blüten und Früchten, sondern auch die einzelnen Teile der Blüten und Samen genau darstellen. Der Preis des Werkes ist unter diesen Umständen ein sehr niedriger. E.

Szyszyłowicz, J.: Polypetalae thalamiflorae Rehmannianae sive enumeratio Ranunculacearum, Menispermacearum, Nymphaeacearum, Papaveracearum, Cruciferarum, Capparidearum, Violariearum, Bixacearum, Pittosporearum, Polygalearum, Frankeniacearum, Caryophyllearum, Tamariscinearum, Elatinearum, Hypericinearum, Malvacearum, Sterculiearum, Tiliacearumque a cl. Dr. Rehmann annis 1875—1880 in Africa australi extratropica collectarum. — 75 S. 8⁰. Cracoviae 1887.

Ders.: Polypetalae disciflorae sive enumeratio Linearum, Malpighiacearum, Zygophyllearum, Geraniacearum, Rutacearum, Ochnacearum, Burseracearum, Meliacearum, Olacinearum, Ilicinearum, Celastrinearum, Rhamnearum, Ampelidearum, Sapindacearum, Anacardiacearumque. 75 S. 8⁰. Cracoviae 1888.

Dr. Rehmann sammelte nicht bloß in verschiedenen Teilen des Kaplandes, sondern namentlich auch in Natal und Transvaal. Die von Dr. Szyszyłowicz vorgenommenen Bestimmungen ergaben, dass eine große Anzahl von Kappflanzen weit nach Norden bis Transvaal verbreitet sind, sowie eine nicht geringe Anzahl neuer Arten. Für die Begrenzung der engeren Florengebiete Südafrika's ist diese Bearbeitung recht wertvoll.

Schinz, H.: Beiträge zur Kenntnis der Flora von Deutsch-Südwest-Afrika und der angrenzenden Gebiete. — Abhandl. d. bot. Ver. d. Prov. Brandenburg XXIX, S. 44—64.

Enthält außer den von Boeckeler bearbeiteten Cyperaceen (3 *Cyperus*, 1 *Anosporum*, 3 *Scirpus*, 2 *Ficinia*) die Diagnosen mehrerer von Dr. Schinz beschriebenen neuen Arten: 1 *Maerua*, 1 *Boscia*, 3 *Cleome*, 2 *Polygala*, 4 *Zygophyllum*, 2 *Sarcocaulon*, 2 *Monsonia*, 1 *Ochna*, 1 *Sclerocarya*. Zusammen mit den von Dr. Marloth gesammelten Pflanzen dürfte die Ausbeute von Dr. Schinz ein ziemlich vollständiges Bild von der Vegetation des deutschen Südwestafrika geben. E.